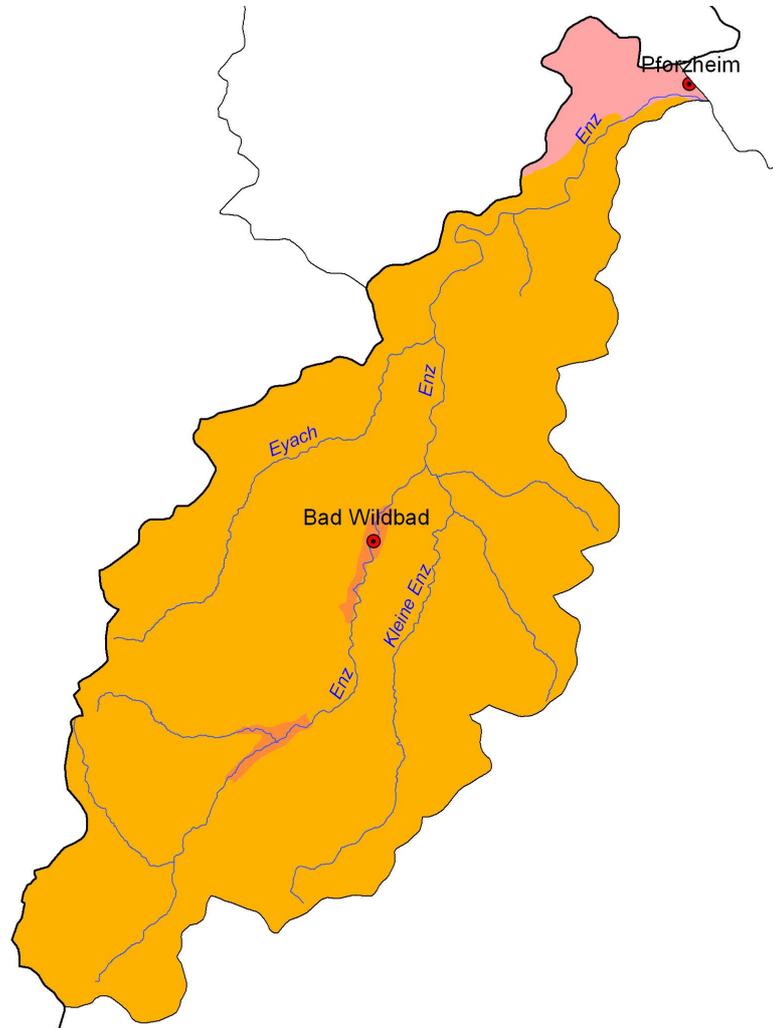


# EG – Wasserrahmenrichtlinie

## Bericht zur Bestandsaufnahme



### *Bearbeitungsgebiet Neckar*

### ***Teilbearbeitungsgebiet 43***

### ***(Große Enz)***

### *Textband*

erarbeitet von

Gewässerdirektion Nördlicher Oberrhein

Bereich Freudenstadt

unter Federführung des

Regierungspräsidiums Stuttgart



Baden-Württemberg  
REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART

## INHALT

INHALT .....	2
Verzeichnis der Tabellen im Anhangsband .....	4
Verzeichnis der Karten im Anhangsband.....	5
0 Einführung .....	6
1 Allgemeine Beschreibung .....	8
1.1 Übersicht und Basisinformation .....	8
1.2 Lage, Bevölkerung, Verwaltung .....	9
1.3 Raumplanung und Landnutzung .....	9
1.4 Naturraum und Klima .....	9
1.5 Gewässer .....	10
2 Wasserkörper .....	11
2.1 Oberflächenwasserkörper .....	11
2.1.1 Typologie und Abgrenzung der Flusswasserkörper .....	11
2.1.2 Referenzmessstellen.....	13
2.1.3 Diagnose des Ist-Zustandes der Gewässer .....	14
2.1.3.1 Chemisch-physikalische Güte .....	15
2.1.3.2 Biologische Güte.....	15
2.1.3.3 Gewässerstruktur / Gewässermorphologie .....	16
2.2 Grundwasserkörper .....	16
2.2.1 Abgrenzung und Beschreibung .....	16
2.2.2 Diagnose des Ist-Zustandes der Grundwasserkörper.....	21
2.2.2.1 Qualitativer Zustand.....	21
2.2.2.2 Quantitativer Zustand.....	22
3 Menschliche Tätigkeiten und Belastungen.....	22
3.1 Belastungen der Oberflächengewässer .....	22
3.1.1 Kommunale Einleiter .....	22
3.1.2 Industrielle Einleiter .....	23
3.1.3 Beschreibung der diffusen Belastungen .....	24
3.1.4 Entnahmen aus Oberflächengewässer .....	26
3.1.5 Morphologische Beeinträchtigungen .....	27
3.1.6 Abflussregulierung .....	28
3.1.7 Andere Belastungen.....	29
3.1.8 Analyse der Belastungsschwerpunkte .....	29
3.2 Belastungen des Grundwassers (Erstmalige Beschreibung).....	30
3.2.1 Punktuelle Belastungen des Grundwassers .....	30
3.2.2 Diffuse Belastungen .....	31

3.2.3	Grundwasserentnahmen und künstliche Anreicherungen.....	32
3.2.3.1	Mengenmäßiger Zustand.....	32
3.2.3.2	Grundwasserabhängige Ökosysteme .....	34
3.2.4	Andere Belastungen.....	37
3.2.5	Ergebnis der Erstmaligen Beschreibung.....	37
4	Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten .....	38
4.1	Oberflächengewässer .....	38
4.1.1	Künstliche Wasserkörper .....	38
4.1.2	Vorläufig erheblich veränderte Wasserkörper.....	39
4.1.3	Beurteilung der Erreichung der Umweltziele.....	39
4.2	Grundwasser .....	45
4.2.1	Weitergehende Beschreibung der gefährdeten Grundwasserkörper .....	45
5	Verzeichnis der Schutzgebiete .....	45
5.1	Wasserschutzgebiete.....	45
5.2	Schutz der Nutzungen (Bade- und Fischgewässer) .....	46
5.3	Schutz von Arten und Lebensräumen .....	46
5.4	Empfindliche Gebiete.....	46
5.5	Gefährdete Gebiete .....	47
5.6	Zusammenfassung Schutzgebiete .....	47
6	Zu ergänzende Daten .....	47
7	Öffentlichkeitsarbeit zur WRRL in Baden - Württemberg .....	47
8	Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung .....	47
	Verzeichnis der Abkürzungen.....	48

## Verzeichnis der Tabellen im Anhangsband

### 2 Wasserkörper

2.2.2 Beschreibung der Hydrogeologischen Einheiten

### 3 Menschliche Tätigkeiten und Belastungen

#### 3.1 Belastungen der Oberflächengewässer

3.1.1 Signifikante Kommunale Einleiter

3.1.3-1 MONERIS-Gebiete

3.1.3-2 Stickstoffeinträge Oberflächengewässer (MONERIS)

3.1.3-3 Phosphoreinträge Oberflächengewässer (MONERIS)

3.1.4-1 Signifikante Wasserentnahmen durch Ausleitung

#### 3.2 Belastungen des Grundwassers

3.2.1-1 Sanierungsbedürftige Altlasten nach BBodSchG mit Wirkungspfad Boden-Grundwasser

3.2.1-2 Sanierungsbedürftige Schädliche Bodenveränderungen nach BBodSchG mit Wirkungspfad Boden-Grundwasser

### 4 Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten

4.1.3 Gefährdungsabschätzung Oberflächenwasserkörper

### 5 Verzeichnis der Schutzgebiete **BG Neckar !**

5.1 Wasserschutzgebiete

5.2 Schutz der Nutzung (Fischgewässer)

5.3 Wasserabhängige FFH-gebiete

## Verzeichnis der Karten im Anhangsband

### Allgemein

K 1.1 Übersichtskarte

### Oberflächengewässer

K 2.1 Biologische Gewässergüte nach LAWA  
K 2.2 Gewässerstruktur nach LAWA  
K 3.1 Flusswasserkörper und Seewasserkörper  
K 4.1 Biozönotisch bedeutsame Gewässertypen  
K 6.1 Vorauswahl - Künstliche und erheblich veränderte Gewässerabschnitte und Seen  
K 6.2 Signifikante morphologische Veränderungen  
K 6.3 Signifikante Abflussregulierung und signifikante Wasserentnahme Teil 1 und 2  
K 6.4 Hydraulische Belastung durch Siedlungsentwässerung  
K 7.1 Signifikante Punktquellen OG  
K 7.2 Bestehende Messstellen OG  
K 7.3 Stickstoffeintrag in Oberflächengewässer  
K 7.4 Phosphoreintrag in Oberflächengewässer  
K 7.5 Immissionssituation der Fließgewässer - Ökologische Zustandskomponenten, Teil 1  
K 7.6 Immissionssituation der Fließgewässer - Ökologische Zustandskomponenten, Teil 2  
K 7.7 Immissionssituation der Fließgewässer - Chemische Zustandskomponenten  
K 7.8 Gefährdungsabschätzung der Flüsse und Seen

### Grundwasser

K 5.1 Abgrenzung der Grundwasserkörper  
K 9.1.1 Hydrogeologische Teilräume  
K 9.1.2 Hydrogeologische Einheiten  
K 9.2 Schutzpotential  
K 9.3 Erstmalige Beschreibung Punktquellen Grundwasser: Altlasten und schädliche Bodenveränderungen  
K 9.4.1 Erstmalige Beschreibung GW: Diffuse Belastungen – Nitrat 2001  
K 9.4.2 Erstmalige Beschreibung GW: Diffuse Belastungen - Standorteigenschaften Nitrat  
K 9.4.3 Erstmalige Beschreibung GW: Diffuse Belastungen - PSM 1996 bis 2001  
K 9.6 Erstmalige Beschreibung Grundwasser: Andere Belastungen  
K 9.7 Erstmalige Beschreibung Grundwasser: Mengenmäßiger Zustand  
K 9.8 Ergebnis der erstmaligen Beschreibung: Zustand der Grundwasserkörper

### Schutzgebiete

K 13.1 Schutzgebiete: Wasserschutzgebiete  
K 13.2 Schutzgebiete: Fischgewässer; Badegewässer; Empfindliche Gebiete  
K 13.3 Schutzgebiete: Wasserabhängige NATURA 2000-Gebiete

## 0 Einführung

Mit der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurde der Gewässerschutz auf ein europaweit einheitliches Fundament gestellt. Sie sieht als Ziel das Erreichen eines über ökologische und chemische Parameter definierten „guten Zustandes“ für die Oberflächengewässer vor. Für das Grundwasser gilt der „gute chemische und mengenmäßige Zustand“.

Die WRRL war bis 22.12.2003 in nationales Recht umzusetzen. Dies ist mit der Änderung des Wasserhaushaltsgesetzes des Bundes vom 19.8.2002 und durch die Änderung des Wassergesetzes für Baden-Württemberg vom 22.12.2003 erfolgt. Eine Gewässerbeurteilungsverordnung zur Umsetzung der Anhänge II und V wurde am 30.8.2004 erlassen. Die Wasserrahmenrichtlinie ist damit zum Bestandteil des baden-württembergischen Wasserrechts geworden.

Die WRRL beinhaltet ein ambitioniertes Arbeitsprogramm für die Staaten in den Flussgebieten. Baden-Württemberg hat Anteile an den beiden größten internationalen Flussgebietseinheiten in EU-Europa, der Donau und dem Rhein. Zunächst sind in einer umfassenden Bestandsaufnahme bis 2004 die Gewässerdefizite aufzuzeigen. Diese sind durch geeignete Monitoringprogramme bis 2006 zu verifizieren. Durch Maßnahmenprogramme im Rahmen von Bewirtschaftungsplänen (Erstellung bis 2009, Umsetzung 2012) - dem eigentlichen Kernstück der WRRL- sollen die Ziele bis 2015 erreicht werden. Die WRRL sieht Verlängerungsmöglichkeiten um zwei mal 6 Jahre vor, die zu begründen sind.

Die EU-WRRL sieht in Art. 3 die internationale Koordination der Anforderungen der Richtlinie zur Erreichung der Umweltziele (Art. 4) und die Koordination der Maßnahmenprogramme (Art. 11) vor.

Dieser Forderung wurde von Anfang an dadurch Rechnung getragen, dass die Gliederungen für die Berichte an die EU und auch die wesentlichen fachlichen Vorgehensweisen international abgestimmt worden sind.

Aufgrund der Komplexität der Einzugsgebiete wurde international eine Aufteilung der Flussgebietseinheiten vereinbart. Baden-Württemberg hat Anteile an insgesamt sechs internationalen bzw. länderübergreifenden Bearbeitungsgebieten (Alpenrhein/Bodensee, Hochrhein, Oberrhein, Neckar, Main und Donau). Diese Bearbeitungsgebiete wurden im baden-württembergischen Wassergesetz (§97) verankert, in welchem die Zuständigkeit für die baden-württembergischen Anteile der sechs Bearbeitungsgebiete den Regierungspräsidien als

Flussgebietsbehörden zugewiesen worden sind. Die Berichte über die Bearbeitungsgebiete sind Teil der internationalen Berichterstattung an die EU.

Zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie auf lokaler Ebene wurden in Baden-Württemberg von Anfang an die 6 international abgestimmten Bearbeitungsgebiete in insgesamt 30 Teilbearbeitungsgebiete nach hydrologischen Kriterien untergliedert. Der baden-württembergische Anteil des Bearbeitungsgebiets Alpenrhein/Bodensee besitzt z.B. 3 Teilbearbeitungsgebiete („Argen“ „Schussen“, „Bodensee unterh. Schussen“), ähnlich wurden Hochrhein (2), Oberrhein (6), Neckar (10), Main (2) und Donau (6) aufgeteilt. Die nach baden-württembergischem Wassergesetz zu erstellenden Hochwassergefährdungskarten werden in den gleichen Einheiten erstellt. Die Teilbearbeitungsgebiete sind somit die Basis für sämtliche wasserwirtschaftlichen Aktivitäten der nächsten Jahrzehnte.

Sämtliche Konzepte zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie wurden durch eine erweiterte Projektgruppe unter Beteiligung aller Ebenen der baden-württembergischen Wasserwirtschaftsverwaltung erstellt. Die Umsetzung der Konzepte und Erstellung der Berichte erfolgte unter Koordination der Flussgebietsbehörden durch die lokal zuständigen Gewässerdirektionen und –bereiche unter Beteiligung der örtlich zuständigen Fachbehörden.

Im vorliegenden Bericht für das Teilbearbeitungsgebiet Große Enz (43) sind nun sämtliche Daten und Karten der bis Ende 2004 abzuschließenden Bestandsaufnahme zusammengestellt. Sowohl die Gewässerbelastungen als auch deren Bewertungen nach WRRL und auch die im weiteren Sinne wasserrelevanten Aspekte (z.B. Schutzgebiete mit aquatischen Anteilen) sind umfangreich dokumentiert. Der vorliegende Bericht soll als Referenzdokument für die zukünftige lokale wasserwirtschaftliche Arbeit und Kommunikation mit der Öffentlichkeit dienen.

Gewässerdirektion Nördlicher Oberrhein, Bereich Freudenstadt, im Dezember 2004

# 1 Allgemeine Beschreibung

## 1.1 Übersicht und Basisinformation

**Tabelle 1.1 Übersicht und Basisinformation**

1	Flussgebietseinheit	Rhein
2	Bearbeitungsgebiet	Neckar
3	Teilbearbeitungsgebiet	43, Große Enz
4	Staats- und Ländergrenzen	Deutschland / Baden-Württemberg
5	Regierungsbezirk, Stadt- und Landkreise	Regierungsbezirk Karlsruhe Landkreis Calw Landkreis Freudenstadt Landkreis Enzkreis Landkreis Rastatt Stadtkreis Pforzheim
6	Gemeinden	20 Gemeinden
7	Einwohner / Einwohnerdichte	Ca. 75.500 EW / 230 EW/km <sup>2</sup>
8	Flächennutzung	Wald 88 % Landwirtschaft 7 % Siedlung 5 %
9	Ökoregion	Nr. 9 Zentrales Mittelgebirge
10	Niederschläge	900 – 1700 mm/Jahr
11	Einzugsgebietsgröße	Bearbeitungsgebiet 43: 327 km <sup>2</sup>
12	Fließgewässer-/ länge	Große Enz ca. 47 km (im Bearbeitungsgebiet) Kleine Enz ca. 20 km Eyach ca. 18 km
	Seen > 50 ha	Keine
13	Grundwasserleiter	Unterer und Mittlerer Buntsandstein Quartäre Schotter
14	Pegeldaten (Enz/Höfen) Jahresreihe/Zeitreihe: 01.11.67-31.10.01	MNQ = 1,65 m <sup>3</sup> /s MQ = 4,68 m <sup>3</sup> /s HQ <sub>100</sub> = 134,7 m <sup>3</sup> /s HHQ = 173 m <sup>3</sup> /s (21.12.93)
15	Flussbauliche Besonderheiten	keine

## **1.2 Lage, Bevölkerung, Verwaltung**

Das Teilbearbeitungsgebiet (TBG) 43 liegt im Bundesland Baden–Württemberg im Süden der Bundesrepublik Deutschland. Es gehört zur Flussgebietseinheit Rhein und ist Teilfläche des Bearbeitungsgebiets Neckar.

Das Gebiet liegt vollständig im Regierungsbezirk Karlsruhe. Hauptanteil am beschriebenen Einzugsgebiet hat der Landkreis Calw. Die Landkreise Freudenstadt, Rastatt und Enzkreis sowie der Stadtkreis Pforzheim haben einen geringeren Anteil am Einzugsgebiet.

Insgesamt 20 selbständige Gemeinden liegen ganz oder teilweise im Einzugsgebiet.

Die bedeutendsten Städte sind Pforzheim mit ca. 118.000 Einwohnern und Bad Wildbad im Schwarzwald mit seinem Teilort Calmbach zusammen mit ca. 11.300 Einwohnern.

Im TBG 43 leben ca. 75.000 Einwohner auf einer Fläche von 327 km<sup>2</sup>. Dies ergibt eine durchschnittliche Bevölkerungsdichte von ca. 230 EW / km<sup>2</sup>.

Karte K 1.1

## **1.3 Raumplanung und Landnutzung**

Der Regionalplan Nordschwarzwald weist einen Verdichtungsraum um das Oberzentrum Pforzheim aus. Das hier bearbeitete Teileinzugsgebiet der Enz liegt jedoch nur zu einem sehr geringen Anteil in diesem Verdichtungsraum. Der größte Teil des Einzugsgebietes wird als „Regionaler Grünzug“ bzw. als „Randzone zwischen Verdichtungsräumen Stuttgart und Karlsruhe“ genannt.

Neben Pforzheim als Oberzentrum wird Wildbad als Unterzentrum mit Teilfunktionen eines Mittelzentrums und Calmbach als Unterzentrum genannt.

Die Verbindung Pforzheim – Neuenbürg – Wildbad ist als regionale Entwicklungsachse ausgewiesen.

Die wichtigste Nord-/Südverbindung ist die B 294 als Anbindung an die A 8.

## **1.4 Naturraum und Klima**

Das Gebiet wird nach Anhang XI der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) der Ökoregion Nr. 9 „Zentrales Mittelgebirge“ zugeordnet. Das TBG 43 besteht ausschließlich aus dem

Naturraum Schwarzwald (Grindenschwarzwald und Enzhöhen). Wald macht den Hauptbestandteil aus.

Bei der Flächennutzung überwiegt mit 88 % der Waldanteil. Der landwirtschaftliche Flächenanteil von 7 % besteht überwiegend aus Wiesen und Weiden. Im Verhältnis zum Waldanteil ist auch der Anteil der Siedlungsfläche mit 5 % relativ gering.

Das Klima des Schwarzwaldes hebt sich durch hohe Niederschläge (hier: 900 – 1700 mm/Jahr) und größere Windgeschwindigkeiten und –häufigkeiten ab. Die Jahresdurchschnittstemperatur sinkt mit zunehmender Höhe auf 6°C bis 5°C in 1000 m bis 1200 m Höhe ab.

## 1.5 Gewässer

Das TBG 43 weist eine Größe von 327 km<sup>2</sup> auf. Die bedeutendsten Nebengewässer sind die Kleine Enz (EZG 88,1 km<sup>2</sup>) und die Eyach (EZG 52,5 km<sup>2</sup>).

Die Große Enz hat ihren Ursprung bei Enzkösterl-Poppeltal. Sie entsteht durch den Zusammenfluss von Poppelbach und Laubbach. Nach ca. 16,5 km Fließlänge wird die Große Enz bei der Straßenbrücke Lautenhof, Stadt Wildbad zum Gewässer I. Ordnung. Nach weiteren ca. 8 km mündet die Kleine Enz von rechts in die Große Enz. Mit dem Zusammenfluss führt das Gewässer nun den Namen Enz. Nach weiteren 5 km mündet von links die Eyach in die Enz. Das TBG endet mit dem Zufluss der Nagold nach ca. 47 km.

Die Pegel an der Enz sind in der folgenden Tabelle aufgeführt

Pegel	Beobachtungszeit ab	Bemerkungen
Lautenhof	1930	
Calmbach		Ultraschallpegel*
Höfen	1930	
Neuenbürg		Ultraschallpegel*

\*: in der Erprobungsphase

Die Abflussdaten für die Pegel Lautenhof/Große Enz und Höfen/Enz stellen sich im langjährigen Mittel (Zeitreihe: von 01.11.67 bis 31.10.01) wie folgt dar:

**Tabelle 1.5:** Pegelabflussdaten

	<b>Lautenhof/Große Enz</b>	<b>Höfen/Enz</b>
Einzugsgebiet (km <sup>2</sup> )	84,5	219,0
MNQ (m <sup>3</sup> /s)	0,555	1,65
MQ (m <sup>3</sup> /s)	2,15	4,68
HQ <sub>100</sub> (m <sup>3</sup> /s)	68,1	134,7
HHQ (m <sup>3</sup> /s)	80,6 (15.02.90)	173 (21.12.93)

Es gibt im TBG keine flussbaulichen Besonderheiten.

Im TBG 43 befinden sich keine Seen mit einer Fläche über 0,5 km<sup>2</sup>.

Teilbearbeitungsgebiet befinden sich weder Talsperren noch Häfen.

Künstliche und erheblich veränderte Gewässerabschnitte sind in Karte K 6.1 dargestellt.

Karte K 6.1
-------------

## 2 Wasserkörper

### 2.1 Oberflächenwasserkörper

Oberflächenwasserkörper sind nach WRRL Art. 2, Ziff. 10 „ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, z.B. ein See, ein Speicherbecken, ein Strom, Fluss oder Kanal“ oder Teile davon. Sie sind die „compliance checking unit“, also die Einheit, in der über die Einhaltung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie berichtet werden soll.

Im TBG 43 kommt in Bezug auf Oberflächengewässer nur die Wasserkörper-Kategorie Flüsse vor.

#### 2.1.1 Typologie und Abgrenzung der Flusswasserkörper

##### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Flusswasserkörper werden in Baden-Württemberg als bewirtschaftbare Flächen (management units) betrachtet mit dem Ziel, ökologisch funktionsfähige Lebensräume für heimische, wasserabhängige Arten herzustellen. Alle Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet größer 10 km<sup>2</sup> gehören zu Wasserkörpern.

Typisierung:

Basierend auf System B (s. Anhang II, WRRL) hat die LAWA ein bundesweit abgestimmtes System zur Typisierung von Fließgewässern entwickelt. Es ist eine erste Liste und Karte der „Biologisch bedeutsamen Fließgewässertypen der Bundesrepublik Deutschland“ veröffentlicht worden. Diese wurde für die Prüfung und die ersten regionalen Plausibilisierungen durch die Fachbehörden der Bundesländer verwendet. Insgesamt wurden für die gesamte Bundesrepublik 25 LAWA-Typen ausgewiesen, wovon 14 in Baden-Württemberg vorkommen. Die Zuweisung der Fließgewässertypen erfolgte auf der Grundlage der vorgeschlagenen 20 Typen nach LAWA (Schmedtje et al, 2000) hinsichtlich der Ausprägung der biozönotisch relevanten abiotischen Parameter.

Bei diesem Vorschlag steht das Makrozoobenthos eindeutig im Vordergrund. Im Laufe der weiteren Bearbeitung hat sich jedoch gezeigt, dass die anderen drei biologischen Qualitätskomponenten (Fischfauna, Makrophyten, Phytoplankton) nicht derart an die LAWA-Typen gebunden sind. Die LAWA-Typen lassen sich mit vertretbarem Aufwand (selbst beim Makrozoobenthos) nicht durch Unterschiede in der Biozönose verifizieren. Es werden deshalb zunächst entsprechend „System A“ der WRRL durch Aggregation der 14 LAWA-Typen sieben sog. „ökoregionale Grundtypen“ gebildet. So werden z.B: silikatische Bäche und silikatische kleine Flüsse zusammengefasst.

Dem nachgeschaltet wird die Ebene der biozönotischen Typen entsprechend „System B“ der WRRL, in dem die biologischen Komponenten -wenn erforderlich- mit größerer Auflösung bewertet werden.

Für jeden Wasserkörper werden daher sowohl die ökoregionalen Grundtypen als auch die zugehörigen prägenden, d.h. im Wasserkörper dominanten biozönotischen LAWA-Typen angegeben. Nachfolgende Abbildung zeigt die Aggregation der LAWA-Typen (Makrozoobenthos) zu den ökoregionalen Grundtypen:

**Tabelle 2.1.1.a:** Zuordnung der biozönotischen LAWA-Typen zu ökoregionalen Grundtypen

Ökoregion	Ökoregionaler Grundtyp	Biozönotische LAWA-Typen (Makrozoen)
Zentrales MG ohne Alpenvorland	I. Bäche und kleine Flüsse silikatisch	5, 5.1 und 9
	II. Bäche und kleine Flüsse karbonatisch	6, 7 und 9.1
	III. Große Flüsse und Ströme	9.2 und 10
Zentrales MG Alpenvorland	IV. Bäche und kleine Flüsse	2 und 3
	V. Große Flüsse (Iller)	4
Region unspezifisch	VI. Kleine Niedrigungsgewässer der Rheinebene	19
	VII. Organisch geprägte Bäche und Flüsse	11 und 12

Abgrenzung:

Die Flusswasserkörper in Baden-Württemberg entstanden primär durch weitere Unterteilung der Bearbeitungsgebiete (BG) und Teilbearbeitungsgebiete (TBG) auf der Grundlage hydrologischer Einzugsgebiete.

Dabei wurde die Anwendbarkeit von Flussgebietsmodellen z. B. für Nährstoffbilanzierungen oder spätere Maßnahmeszenarien genauso berücksichtigt wie typologische, naturräumliche, limnologische und strukturelle Aspekte.

Neben den genannten fachlichen Gründen wurden die Umsetzbarkeit und die Identifizierbarkeit der Öffentlichkeit gleichrangig berücksichtigt.

Hierdurch ergaben sich vergleichbare, wasserwirtschaftlich homogene Wasserkörper mit einer mittleren Größe von ca. 250 km<sup>2</sup>.

Flüsse werden im Regelfall mit ihrem Einzugsgebiet zusammen betrachtet, d.h. zum Wasserkörper gehören neben dem Hauptgewässer(abschnitt) mit seinen Nebengewässern auch die abflussliefernden Flächen. Aufgrund ihrer übergeordneten Bedeutung wurden Ströme und große Flüsse vom zugehörigen Einzugsgebiet abgetrennt und als eigene Wasserkörper betrachtet.

Ergebnis:

Im TBG 43 ist derzeit ein „flächenhafter Flusswasserkörper“ ausgewiesen. Die Länge der WRRL-relevanten Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet größer 10 km<sup>2</sup> beträgt ca. 118 km.

Karte K 3.1

**Tabelle 2.1.1.b:** Wasserkörper (WK) mit prägenden Gewässertypen:

WK Nr.	Name Wasserkörper	WK-Fläche [km]	Gewässerslänge [km]	prägende Gewässertypen nach LAWA*	Bezeichnung prägender Gewässertyp LAWA
43-01	Große Enz	327	118	Typ 5.1	feinmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach

Prägender Gewässertyp nach LAWA im Teilbearbeitungsgebiet 43 ist der Typ 5.1 – Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche.

Karte K 4.1

**2.1.2 Referenzmessstellen**

Für jeden Oberflächengewässertyp sind nach Anhang II, 1.3 WRRL typspezifische Referenzbedingungen festzulegen, die den sehr guten ökologischen Zustand des entsprechen-

den Typs beschreiben. Dazu sind in ausreichender Anzahl Referenzstellen festzulegen. Eine Dokumentation der Festlegung dieser Referenzstellen ist im Rahmen des Berichts Bestandsaufnahme jedoch noch nicht erforderlich.

In Deutschland werden neue biologische Verfahren für die Bewertung des ökologischen Zustandes nach WRRL entwickelt. Dazu werden für alle deutschen Gewässertypen Referenzgewässer festgelegt. Die Festlegung erfolgt nach abiotischen Kriterien: Nur geringe morphologische Degradation (Klassen 1 und 2 der deutschen Strukturkartierung) und chemische und physikalische Bedingungen nahe den Hintergrundkonzentrationen werden für diese Gewässer akzeptiert. Für diese Referenzstellen werden die Referenzbedingungen der bewertungsrelevanten biozönotischen Kenngrößen (Metrics) ermittelt. Wenn keine Referenzgewässer gefunden werden können, werden die besten Gewässer für den Typ ermittelt, die in etwa der Bewertungsstufe „gut“ entsprechen. Die Referenzbedingungen werden in diesen Fällen nicht direkt aus den Daten dieser Gewässer übernommen, sondern entsprechend angepasst und konstruiert.

Die Klassifizierung des Bewertungssystems ergibt sich aus der Abweichung der biozönotischen Kenngrößen von den Referenzbedingungen.

### **2.1.3 Diagnose des Ist-Zustandes der Gewässer**

#### Sachverhalt:

Zur Erfassung und Bewertung der Gewässergüte wurden in Deutschland bisher chemisch-physikalische Messungen und biologische Untersuchungen durchgeführt. Die angewandten Methoden und Verfahren sind weitgehend normiert (DIN und ISO). Das Untersuchungsprogramm ist auch national und international abgestimmt, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse in diesem Rahmen sicherzustellen (Messgrößen, Messorte, Messfrequenzen). Grundsätze, Methoden und Umfang der Gewässerüberwachung sind in einem Vorgehenskonzept für Baden-Württemberg dokumentiert.

Die Überwachung der Fließgewässer in Baden-Württemberg umfasst rund 1600 biologische Untersuchungsstellen und rund 120 chemisch-physikalische Messstellen, davon rund 30 ortsfeste Messstationen.

Die Ergebnisse der Messungen und Untersuchungen werden jährlich im Jahresdatenkatalog der LfU dokumentiert.

Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt in aller Regel nach den entsprechen Vorgaben der LAWA und wird in einem jährlich erscheinenden LAWA-Gütebericht veröffentlicht.

### 2.1.3.1 Chemisch-physikalische Güte

#### Angewandte Methodik:

Der überwiegende Teil der Daten wird durch Laboranalyse entnommener Proben gewonnen (Wasser-, Schwebstoff- und Sedimentproben). Das obligatorische Programm für Wasserproben umfasst die Bestimmung von Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt, pH-Wert, Leitfähigkeit, DOC, Ammonium, Nitrat, Nitrit, Orthophosphat, Chlorid, Schwermetalle und LHKW (Messfrequenz 14 oder 28 Tage).

An rund 30 Stellen in Baden-Württemberg wird das Untersuchungsprogramm, abhängig von der wasserwirtschaftlichen Bedeutung der Messstellen, gestuft erweitert durch Mineralstoffe, organische Summenparameter (AOX, AOS) und durch eine Vielzahl organischer Einzelstoffe, die von Pestiziden, Komplexbildnern, Industriechemikalien bis zu Arzneimittelrückständen reicht (ca. 200 Einzelstoffe, 28tägige Frequenz).

In Schwebstoff- und Sedimentproben werden in erster Linie Schwermetalle, PAK, PCB und chlorierte Insektizide, die auf Grund ihrer Eigenschaften sich vorwiegend an Feststoffen anlagern, bestimmt (Messfrequenz: Schwebstoffe 28tägig, Sedimente jährlich).

Die Bewertung der chemisch-physikalischen Daten erfolgt nach den Vorgaben der LAWA in der Regel anhand des 90 Perzentilwertes.

#### Ergebnis:

Die chemisch-physikalischen Messstellen sind in Karte K 7.2 abgebildet.

Karte K 7.2
-------------

### 2.1.3.2 Biologische Güte

#### Angewandte Methodik:

Biologische Untersuchungsverfahren wurden bislang eingesetzt zur Ermittlung der biologischen Güte auf der Basis des Makrozoobenthos und zur Bestimmung der Trophie planktondominierter (in der Regel große und langsam fließende) Fließgewässer anhand des Chlorophyllgehaltes. Beide Verfahren sind in der BRD normiert.

Die biologische Gewässergüte beschreibt und bewertet einen wichtigen Teilaspekt des ökologischen Zustandes, nämlich die Belastung mit abbaubaren organischen Substanzen und deren Auswirkung auf die Sauerstoffverhältnisse der Fließgewässer. Die Bestimmung der biologischen Gewässergüte fußt im Wesentlichen auf dem Anfang des 20. Jahrhunderts entwickelten Saprobien-system. Dabei werden Saprobienstufen als Güteklassen aufgefasst. Untersucht und bewertet wird die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften wirbelloser Kleinlebewesen des Gewässerbodens (Makrozoobenthos). Die Ergebnisse werden nach einer Definition der LAWA in vier Güteklassen und drei Zwischenklassen eingeteilt, die von „unbelastet bis sehr gering belastet“ (Klasse I) bis „übermäßig verschmutzt“ (Klasse IV) reichen. Sanierungsziel in der BRD ist das Erreichen der Güteklasse II, das einer mäßigen

Belastung entspricht. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt farblich in Karten („Gütekarte“, Wiederholungszyklus 5-6 Jahre seit 1969).

Die biologische Gewässergüte hatte in den 70er und 80er Jahren bei der Sanierung der Fließgewässer als Leitparameter eine überragende Bedeutung. Nach dem Ausbau der Kläranlagen und der dadurch bedingten flächendeckenden Verbesserung der Sauerstoffverhältnisse treten heute andere Aspekte des Gütezustandes in den Vordergrund (Gewässerstruktur, Stickstoff- und Phosphor-Problem, gefährliche Stoffe u.a.).

Die Untersuchung und Bewertung von Makrophyten und Fischen gehörten bislang nicht zur Praxis der Fließgewässerüberwachung.

#### Ergebnis:

Die 7-stufige Gütekarte ist in Karte K 2.1 dargestellt. Die biologischen Untersuchungsstellen zeigt die Karte K 7.2.

Karte K 2.1

Karte K 7.2

### **2.1.3.3 Gewässerstruktur / Gewässermorphologie**

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Die Gewässerstruktur ist die Abbildung der Formenvielfalt durch den Fließprozess in einem Gewässerbett. Je vielfältiger die Struktur, desto mehr Lebensräume für Tiere und Pflanzen.

Die entsprechenden Kartier- und Bewertungsverfahren wurden von der LAWA entwickelt und in Form von Arbeitshilfen publiziert. Zu unterscheiden ist einerseits das Vor-Ort-Verfahren mit detaillierten Erhebungen an den Gewässern, andererseits das Übersichtsverfahren, das vorwiegend auf der Auswertung von Luftbildern und Fachkarten basiert. Maßstab für die Bewertung in beiden Verfahren ist der „natürliche“ bzw. „heutige potentiell natürliche Zustand“, der im Leitbild beschrieben wird. Die Bewertung (Abweichung vom entsprechenden Leitbild) erfolgt in 7 Klassen von „unverändert“ bis „vollständig verändert“.

Bei der Bestandsaufnahme für die WRRL bis 2004 werden in Baden-Württemberg die Daten aus der landesweiten Kartierung (Stand 2003) nach dem Übersichtsverfahren verwendet.

#### Ergebnis:

Das 7- stufige Ergebnis des Übersichtsverfahrens ist in Karte K 2.2 dargestellt.

Karte K 2.2

## **2.2 Grundwasserkörper**

### **2.2.1 Abgrenzung und Beschreibung**

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Ein Grundwasserkörper (GWK) im Sinne der WRRL ist nach Art. 2, Ziff.12 ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter.

Die hydrogeologischen Verhältnisse sind somit eine wesentliche Grundlage für die Festlegung der Grundwasserkörper. In Übereinstimmung zum EU-Guidance Paper „Water Bodies“ sollten GWK auch nach der Wasserbeschaffenheit abgegrenzt werden. Gebiete, die auf der Grundlage von Immissionsdaten durch eine einheitliche Grundwasserbeschaffenheit gekennzeichnet sind oder die hinsichtlich der Grundwasserqualität ungünstige Standorteigenschaften aufweisen, wurden auf der Basis von Gemeindegrenzen abgegrenzt und als Grundwasserkörper festgelegt. Außerhalb dieser Gebiete wurden die hydrogeologischen Teilräume (HTR) als Grundwasserkörper definiert. Die Flächenidentifikation erfolgt über die landesspezifische Nummerierung.

Tabelle 2.2.2

**Ergebnis:**

Auf der Grundlage dieser Definition liegen im TBG 43 insgesamt 3 verschiedene Grundwasserkörper (Karte K 5.1). Unter Berücksichtigung der oberirdischen Einzugsgebietsgrenzen reicht die Größe der definierten Grundwasserkörper im TBG 43 von 4,0 km<sup>2</sup> bis 311,0 km<sup>2</sup>. Die Tab. 2.2.1-1 gibt eine Übersicht über die GWK, deren Fläche im TBG und landesweit sowie der vorkommenden hydrogeologischen Einheiten (Hy).

Karte K 5.1

**Tabelle 2.2.1-1:** Grundwasserkörper (GWK) im TBG 43  
(-R/BG = hydrogeologisch abgegrenzter Restkörper)

ID_htr	Grundwasserkörper (hydrogeologisch abgegrenzt, bzw. gefährdet)	TBG	Fläche im TBG Große Enz	Gesamtfläche BW, km <sup>2</sup>	Hydrogeologische Einheiten in den h+gGWK				
					Hy 5	Hy 15	Hy 16	Hy 17	Hy 18
9,1	Muschelkalk-Platten -R/BW		12,2	3495,2	Hy 5	Hy 15	Hy 16	Hy 17	Hy 18
11,1	Buntsandstein des Schwarzwaldes -R/BW		311,0	2174,2	Hy 5	Hy 19	Hy 20		
14,1	Kristallin des Schwarzwaldes -R/BW		4,0	3628,7	Hy 5	Hy 21			

**Hinweise:** ID = Identifikationsnummer, -R = hydrogeologisch abgegrenzter Restkörper.

Von den im TBG vorkommenden Grundwasserkörpern hat der Buntsandstein des Schwarzwaldes mit über 95 % den größten Anteil. Die geologischen Verhältnisse sind durch das Absinken der Kristallinoberfläche nach Norden, Nordosten und Osten geprägt. Der darüber liegende Buntsandstein fällt in diese Richtungen ein. Die Schichtlagerung wird weiterhin durch eine intensive Bruchschollentektonik mit Nordwest-Südost (hercynisch), Nordost-Südwest und Nordnordost-Südsüdwest (rheinisch) streichenden Störungssystemen modifiziert.

Im TBG 43 gibt es keine, für die Trinkwasserversorgung genutzte tiefe Grundwasservorkommen.

Oberflächennahe Grundwasservorkommen sind in den jungquartären Flusskiesen und – sanden im Tal der Enz und ihrer Nebenflüsse weit gehend von geringer Bedeutung. Lediglich

im Enztal finden sich in den Talkiesen bereichsweise auch größere Grundwasservorkommen. Ebenfalls von geringer Bedeutung ist das Grundwasser im Oberen Buntsandstein. Hierbei ist zu beachten, dass der Plattensandstein hydrogeologisch zum Mittleren und Unteren Buntsandstein gehört.

Der Mittlere und Untere Buntsandstein bildet zusammen mit dem Plattensandstein des oberen Buntsandsteins einen bereichsweise ergiebigen Kluftgrundwasserleiter. Brunnenergiebigkeiten liegen oft zwischen 10 bis 20 l/s, vereinzelt auch darüber, die Quellschüttungen reichen mit Ausnahmen bis 20 l/s.

Die 3 hydrogeologisch abgegrenzten GWK des TBG 43 werden auf der Basis der vorkommenden 8 verschiedenen hydrogeologischen Einheiten (Hy) tabellarisch beschrieben (siehe Anlage, Tab. 2.2.1-3). Die hydrogeologischen Einheiten sind in der Karte K 5.1 dargestellt.

Die hydrogeologischen Teilräume und Einheiten sind in der Karte 9.1.1 bzw. 9.1.2 dargestellt.

Karte 9.1.1  
Karte 9.1.2

Die Grundwasservorkommen im Teilbearbeitungsgebiet sind in Folge der geringmächtigen Grundwasserüberdeckungen vor Schadstoffeinträgen wenig geschützt. Das Schutzpotenzial ist nahezu im gesamten TBG gering.

Karte 9.2

#### Grundwasserabhängige Ökosysteme

Nach Anhang II, 2.1, 2.2 sind diejenigen Grundwasserkörper zu identifizieren, in denen direkt abhängige Oberflächengewässer-Ökosysteme oder Landökosysteme vorhanden sind. Dies wird in Kap. 3.2 dargestellt.

#### Hydrogeologische Beschreibung

Die im TBG 43 tangierten hydrogeologischen Teilräume (Karte K 9.1.1) und die darin enthaltenen hydrogeologischen Einheiten (Karte K 9.1.2) sind in Tab. 2.2.1-2 und 2.2.1-3 zusammen mit den jeweiligen prozentualen Flächenanteilen aufgelistet. Eine allgemeine Beschreibung der hydrogeologischen Einheiten findet sich in Tab. 2.2.2 (im Anhang).

**Tab. 2.2.1-2:** Hydrogeologische Teilräume im TBG 43 mit Flächen und Flächenanteilen

Hydrogeologischer Teilraum	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Flächenanteil [%]
Muschelkalk-Platten	12	3,7
Buntsandstein des Schwarzwaldes	311	95,1
Kristallin des Schwarzwaldes	4	1,2

Im TBG 43 kommen die Hydrogeologischen Teilräume „Muschelkalk-Platten“, „Buntsandstein des Schwarzwalds“ und ganz untergeordnet „Kristallin des Schwarzwalds“ vor. Mit über 95 % hat der Hydrogeologische Teilraum „Buntsandstein des Schwarzwalds“ den größten Anteil. Die geologischen Verhältnisse sind durch das Absinken der Kristallinoberfläche nach Norden, Nordosten und Osten geprägt. Der darüber liegende Buntsandstein fällt in diese Richtungen ein. Die Schichtlagerung wird weiterhin durch eine intensive Bruchschollentektonik mit Nordwest-Südost (hercynisch), Nordost-Südwest und Nordnordost-Südsüdwest (rheinisch) streichenden Störungssystemen modifiziert.

**Tab. 2.2.1-3:** Hydrogeologische Einheiten im TBG 43 mit Flächen und Flächenanteilen

Hydrogeologische Einheit	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Flächenanteil [%]
Jungquartäre Flusskiese und -sande (GWL)	9	2,7
Oberer Muschelkalk (GWL)	5	1,5
Mittlerer Muschelkalk (GWG)	2	0,6
Unterer Muschelkalk (GWL)	4	1,3
Oberer Buntsandstein (GWG)	60	18,4
Mittlerer und Unterer Buntsandstein (GWL)	239	73
Paläozoikum, Kistallin (GWG)	8	2,5

Die für das Teilbearbeitungsgebiet wichtigen und flächenmäßig bedeutsamen hydrogeologischen Einheiten sind im Folgenden näher erläutert.

#### Oberflächennahe Grundwasservorkommen

**Jungquartäre Flusskiese und -sande:** Im Tal der Enz und in den Tälern ihrer Nebenflüsse finden sich lehmige sandige Ablagerungen mit wechselndem Kies- und Steingehalt. Die größten Mächtigkeiten bis etwa 10 m kommen im Enztal vor. Die Grundwasserführung ist gering, abgesehen von ausgewaschenen Gerinnen und einzelnen höher durchlässigen Lagen, die im Austausch mit dem oberirdischen Gewässer kleinere Grundwasservorkommen enthalten. Lediglich im Enztal finden sich in den Talkiesen bereichsweise auch größere Grundwasservorkommen. Die mittlere Transmissivität der Jungquartären Flusskiese und -sande beträgt  $T = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ .

**Oberer Buntsandstein:** Der Obere Buntsandstein überlagert im Osten des Teilbearbeitungsgebiets *Große Enz* den Mittleren Buntsandstein. Er besteht aus Ton- und

Schluffsteinen (Rötton-Formation) und z. T. quarzitäen Fein- und Mittelsandsteinen (Plattensandstein-Formation). Die Rötton-Formation bildet einen Grundwassergeringleiter mit bereichsweise schwebenden Grundwasservorkommen, der Plattensandstein gehört hydrogeologisch zum Mittleren und Unteren Buntsandstein.

**Mittlerer und Unterer Buntsandstein:** Mittlerer und Unterer Buntsandstein bestehen aus dickbankigen Fein-, Mittel- und Grobsandsteinen. Diese bilden zusammen mit dem Plattensandstein des Oberen Buntsandsteins einen bereichsweise ergiebigen Kluffgrundwasserleiter mit einer guten Grundwasserführung in den konglomeratischen Lagen im Mittleren Buntsandstein, im Bausandstein unmittelbar über dem Eck'schen Horizont sowie im Bereich von Auflockerungszonen (Störungen, Kluffzonen). Die Brunnenergiebigkeiten liegen oft zwischen 10 bis 20 l/s, vereinzelt auch darüber, die Quellschüttungen reichen mit einzelnen Ausnahmen bis 20 l/s. Die mittlere Transmissivität beträgt  $T = 4,1 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ .

Die Entwässerung des Buntsandsteins ist im TBG 43 auf die Enz ausgerichtet. Infolge der starken Zertalung gibt es im nördlichen Schwarzwald-Buntsandstein viele kleinere Grundwasservorkommen mit vergleichsweise geringen Ergiebigkeiten.

### Tiefe Grundwasservorkommen

Neben den an der Erdoberfläche anstehenden grundwasserführenden hydrogeologischen Einheiten gibt es im TBG 43 keine für die Trinkwasserversorgung nutzbaren tiefen Grundwasservorkommen:

### Eigenschaften der Grundwasserüberdeckung

Insgesamt ist das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung im TBG 43 nur gering (Karte K 9.2, Tab. 2.2.1-4).

Karte K 9.2

**Tab. 2.2.1-4:** Klassen des Schutzpotenzials der Grundwasserüberdeckung im TBG 43 mit Flächen und Flächenanteilen

Schutzpotenzial	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Flächenanteil [%]
mittel	3	1
gering	324	99

Die Talauen sind häufig von tonig-sandigen Auenlehmen bedeckt, die bereichsweise zur Vermoorung neigen. Der Schutz der Grundwasserüberdeckung für das Talgrundwasser ist gering.

Die Grundwasservorkommen im Buntsandstein sind ebenfalls als ungünstig in Bezug auf das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung einzustufen. Der geklüftete Buntsandstein wird überwiegend von geringmächtigen wasserdurchlässigen Böden bedeckt. Dort, wo harte Lagen ausstreichen, bilden sich Steinhalden und Blockschutt. Lediglich im Verbreitungsgebiet des Oberen Buntsandsteins sind die Böden lehmiger und ist die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung höher.

### Grundwasserabhängige Ökosysteme

Nach Anhang II, 2.1, 2.2 der WRRL sind diejenigen Grundwasserkörper zu identifizieren, in denen direkt vom Grundwasser abhängige Oberflächengewässer-Ökosysteme oder Landökosysteme vorhanden sind. Dies wird in Kap. 3.2 dargestellt.

## **2.2.2 Diagnose des Ist-Zustandes der Grundwasserkörper**

### **2.2.2.1 Qualitativer Zustand**

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Ein seit 1985 betriebenes dichtes Messnetz zur Erfassung und Beschreibung der Grundwasserbeschaffenheit (landesweit rd. 2.700 Messstellen, jährliche Beprobungen) erlaubt es, den Ist-Zustand zu beschreiben. Als Orientierungshilfen für die Beurteilung des Vorliegens von Belastungen wurden die Werte der EU-Nitratrichtlinie (50 mg/l) und der EU-Pflanzenschutzmittelrichtlinie (0,1 µg/l) herangezogen.

Diese Werte werden von der Wasserrahmenrichtlinie aufgegriffen. Bei der Salzbelastung des Grundwassers wird der Wert 250 mg/l für Chlorid der EG-Trinkwasser-Richtlinie zugrunde gelegt. Weitere chemische Kenngrößen werden mangels einheitlicher EU-Qualitätsstandards nicht bewertet.

#### Ergebnis:

Qualitative Beeinträchtigungen der Grundwasserkörper erfolgen überwiegend durch diffuse Schadstoffquellen. Der bedeutendste Stoff ist hierbei das Nitrat. Erhöhte Nitratkonzentrationen sind aber lediglich im äußersten nordöstlichen Randbereich des TBG (Stadtgebiet Pforzheim) anzutreffen (siehe Karte K 9.4.1).

Die Belastung mit Pflanzenbehandlungsmitteln (PSM) stellt eine weitere diffuse Schadstoffbelastung dar. Auch für diese gilt dasselbe wie für das Nitrat gesagte (Karte K 9.4.3).

Karte K 9.4.1 Karte K 9.4.3
--------------------------------

### 2.2.2.2 Quantitativer Zustand

Ein seit langem betriebenes dichtes, flächenhaft verteiltes Messnetz zur Erfassung der Grundwasserstände steht im Bearbeitungsgebiet Große Enz nicht zur Verfügung. Die für die einzelnen Teilbearbeitungsgebiete bereits im Jahr 2003 erstellte Karte K 9.7 erlaubt es, weitere Aussagen abzuleiten (siehe Kapitel 3.2.).

Karte K 9.7

## 3 Menschliche Tätigkeiten und Belastungen

### 3.1 *Belastungen der Oberflächengewässer*

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Anhang II 1.4 der WRRL sieht die Ermittlung der signifikanten Belastungen vor. Der Signifikanzbegriff bezieht sich hierbei auf die Einwirkungen („pressures“) auf ein Gewässer. Zur potentiellen Gefährdung der Oberflächengewässer liefern verschiedene stoffliche und morphologische Komponenten einen Beitrag. In einer synoptischen Betrachtung aller signifikanten Belastungen soll danach abgeschätzt werden, ob eine Gefährdung besteht, dass der Wasserkörper die Ziele der WRRL nicht erreicht. Bezugsbasis ist der derzeitige Zustand (2004). Dies bedeutet, dass eine signifikante Belastung zwar zur Einstufung eines Wasserkörpers „at risk“ führen kann, aber nicht unbedingt in jedem Fall muss.

In diesem Kapitel werden sowohl die Emissionen, als auch die strukturellen Gegebenheiten, die eine signifikante Belastung für die Oberflächengewässer darstellen könnten, betrachtet. Mit Hilfe von Signifikanzkriterien werden die Belastungen als bedeutend oder nicht bedeutend für das Gewässer eingestuft. Die gewählte Methodik orientiert sich grundsätzlich an den Empfehlungen der LAWA-Arbeitshilfe. Die Anwendung wurde in Pilotgebieten getestet und für die praxisgerechte landesweite Umsetzung verfeinert bzw. angepasst.

#### 3.1.1 **Kommunale Einleiter**

##### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Die Auswahl der bedeutenden (= signifikanten) kommunalen Kläranlagen orientiert sich an der Kommunalabwasserrichtlinie. Berücksichtigt werden alle Abwassereinleitungen aus Kläranlagen  $\geq 2000$  EW (Ausbaugröße). Hinzu kommen einzelne kommunale Kläranlagen, bei denen es auf Grund ungünstiger Verhältnisse zwischen eingeleitetem Abwasser und Wasserführung des Gewässers zu einer deutlichen Verschlechterung der Gewässergüte

kommt - d.h. um mindestens eine Güteklasse - und wenn gleichzeitig nach der Einleitung eine Gewässergüteklasse schlechter als 2 festgestellt wird. Berücksichtigt wurden vor allem folgende Daten mit Bezugsjahr 2002:

- Ausbaugröße der Kläranlage (EW) = Einwohner (Ausbau) + Einwohnerequivalent (Ausbau), als wesentliches Abschneide-/Signifikanzkriterium der LAWA (2.000 EW)
- Tatsächlich angeschlossene EW, berechnet aus CSB-Zulauf fracht/(120g CSB/EW\*d)
- Jahresabwassermenge und -ablauf frachten für CSB, N<sub>ges</sub>, NH<sub>4</sub>-N, P<sub>ges</sub> gemäß LAWA-Vorgaben; zusätzlich Ablaufkonzentrationen der Kläranlagen für den späteren Abgleich mit Immissionsdaten

### Ergebnis

Im TBG 43 gibt es 5 Kläranlagen  $\geq 2.000$  EW. Die Lage und Einleitungsstellen sind der Karte K 7.1 im Anhang, die wichtigsten Daten der Tabelle 3.1.1 im Anhang zu entnehmen. 2 signifikante Kläranlagen  $< 2.000$  EW wurden im Gebiet erfasst.

Hinsichtlich prioritärer und flussgebietspezifischer Stoffe liegen keine flächendeckenden Daten von den Kläranlagenabläufen vor.

Im TBG 43 wurden im Jahr 2002 von den Kläranlagen  $\geq 2000$  EW insgesamt eingeleitet:

- 163,4 t CSB,
- 76,4 t N<sub>ges</sub>,
- 12,1 t NH<sub>4</sub>-N und
- 5,4 t P<sub>ges</sub>.

Anmerkung: In Kapitel 3.1.3 werden mit Hilfe des Moneris-Modelles die diffusen Quellen beschrieben. Dabei wurden alle Kläranlagen betrachtet, so dass die dort aufgeführten Werte für Stickstoff- und Phosphoreinträge aus kommunalen Kläranlagen etwas höher sind als die hier genannten.

Die größten Schadstofffrachten werden durch die Kläranlagen Neuenbürg und Calmbach direkt in die Enz eingeleitet. Ein erhebliches Problem stellt auch die Einleitung der Kläranlage Engelsbrand in den Engelsbach dar.

Es sind keine signifikanten Kläranlagen erfasst, die ins Grundwasser versickern.

Karte K 7.1

Tab. 3.1.1

### **3.1.2 Industrielle Einleiter**

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Es wurden alle industriellen Direkteinleitungen sowie Einleitungen in öffentliche Abwasseranlagen (Indirekteinleitungen) berücksichtigt, die unter die Berichtspflicht nach der EU-RL

76/464/EWG und/oder nach der IVU-Richtlinie i. V. m. der Entscheidung der Kommission über den Aufbau eines europäischen Schadstoffemissionsregisters (EPER) fallen. Aufgeführt werden nur Stoffe/Stoffgruppen, die tatsächlich über der Nachweisgrenze eingeleitet werden. Außerdem sind alle Salzeinleitungen > 1 kg/s Chlorid, Abwärmeeinleitungen überwiegend > 10 MW, Nahrungsmittelbetriebe > 4.000 EW und sonstige wasserwirtschaftlich relevante Einleiter erfasst.

Die angegebenen Emissionen eines Einleiters beziehen sich jeweils auf die gesamte Arbeitsstätte. Im Falle von mehreren Einleitungsstellen wurden die Emissionen der größten Einleitungsstelle zugeordnet. Bei den Direkteinleitern sind die tatsächlichen Jahresfrachten angegeben, ebenso -soweit verfügbar- bei den Indirekteinleitern (ansonsten genehmigte Frachten). Die Daten der Indirekteinleiter beziehen sich auf Frachten, die den Betrieb verlassen. Indirekteinleitungen werden den zugehörigen kommunalen Kläranlagen zugeordnet und sind in deren Ableitungen in die Gewässer enthalten.

#### Ergebnis:

In TBG 43 gibt es weder signifikante industrielle Indirekteinleiter noch signifikante industrielle Direkteinleiter.

Karte K 7.1

### **3.1.3 Beschreibung der diffusen Belastungen**

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Der erfolgreichen Abwasserreinigung bei punktuellen Belastungsquellen steht die zunehmende Bedeutung diffuser Stoffeinträge insbesondere bei den Nährstoffen Stickstoff und Phosphor gegenüber.

Diffuse Stoffeinträge können nicht direkt gemessen werden. Sie wurden deshalb für die relevanten Stoffe Stickstoff und Phosphor mit dem Nährstoffbilanzmodell MONERIS (UBA Texte 75/99) für die unterschiedlichen *diffusen Eintragspfade* (Grundwasser, Erosion, Abschwemmung, atmosphärische Deposition auf offene Wasserflächen, landwirtschaftliche Flächendrainagen) berechnet. Es erlaubt die pfadbezogene Zuordnung der Eintragspfade für Stickstoff und Phosphor.

Die Bewertung ihrer Signifikanz erfolgt im Kontext mit den Einträgen aus *Punktquellen* (kommunale Kläranlagen, industrielle Direkteinleiter) und den Einträgen aus *Punktquellen summarischer Erfassung* (Regenwasserableitung aus Siedlungsflächen, Mischwasserentlastungen, dezentrale Abwasseranlagen). Die Einträge aus *Punktquellen summarischer Erfassung* wurden ebenfalls in Anlehnung an (UBA Texte 75/99) berechnet.

Die Summe aller Einträge in einen Wasserkörper ist signifikant, wenn die Gefahr besteht, dass sie den im jeweiligen Wasserkörper entstehenden Abfluss im Jahresmittel über

- 6 mg/l bei Stickstoff
- 0,2 mg/l bei Phosphor

verunreinigen. Bei Überschreitung dieser berechneten und immissionsseitig verifizierten Konzentrationen ist ein Wasserkörper möglicherweise gefährdet. Die Überschreitung dieses Kriteriums führt somit nicht direkt zur Einstufung „gefährdet“ – siehe Kapitel 4. Im Gewässersystem des betrachteten Wasserkörpers wird eine Verlustrate von 25 % angenommen. Damit erhöht sich die Signifikanzschwelle für die gesamten Einträge um den Faktor 1/0,75 auf

- 8 mg/l bei Stickstoff
- 0,27 mg/l bei Phosphor.

Die diffusen Einträge alleine sind signifikant, wenn sie zu mehr als 50 % zur Ausschöpfung der o. g. Signifikanzschwelle beitragen.

Hinweis:

Da die Bewertung der Einträge lediglich für den jeweils betrachteten Wasserkörper erfolgt, werden Abflüsse und deren Stofffrachten aus ggf. oberstrom vorhandenen Wasserkörpern nicht berücksichtigt.

Beispielsweise kann die verdünnende Wirkung des Zustroms von unbelastetem Wasser aus einem oberstrom liegenden Wasserkörper dazu führen, dass der betrachtete Wasserkörper in einem guten Zustand ist, obwohl er signifikanten Einträgen ausgesetzt ist. In solchen Fällen kommen Emissionsbewertung und Immissionsbewertung zwangsläufig zu unterschiedlichen Ergebnissen. Entscheidend für die Risikobewertung ist die Immissionsbetrachtung.

Ergebnisse:

Im TBG 43 wurde ein MONERIS-Gebiet (Nr. 238410) abgegrenzt. Nach den Aufstellungen 3.1.3 ergibt sich im Bearbeitungsgebiet folgendes Bild (siehe auch die Karten 7.3 und 7.4 im Anhang):

Der Stickstoffeintrag aus diffusen Quellen liegt bei 386 t/a. Die Signifikanzschwelle liegt bei 1655 mg/l. Das MONERIS-Gebiet wird somit als nicht signifikant belastet bewertet.

Der Phosphoreintrag aus diffusen Quellen liegt bei 22,2 t/a. Die Signifikanzschwelle liegt bei 55 mg/l. Das MONERIS-Gebiet wird somit als nicht signifikant belastet bewertet.

Tab.3.1.3-1 bis Tab.3.1.3-3

Karte K 7.3 / 7.4

### 3.1.4 Entnahmen aus Oberflächengewässer

Hinweis: Bis Ende 2004 laufen in Baden-Württemberg die Erhebungen von Bauwerken an den Gewässern. Auf Grund dessen konnten für die Betrachtungen in Kap. 3.1.4 und 6 nur die vorhandenen Daten ausgewertet werden (Daten liegen vor für alle priorisierten Gewässer, insgesamt für ca. 70 % der Gewässerläufe).

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Die Wasserentnahme aus oberirdischen Gewässern kann die Lebensgemeinschaften beträchtlich schädigen. Da zukünftig die Organismengruppen (Fische, Makrozoobenthos, Algen und Wasserpflanzen) direkte Komponenten bei der Bewertung des ökologischen Gewässerzustandes nach WRRL sind, gewinnen diese an Bedeutung.

Folgende Signifikanzkriterien wurden angewandt:

#### **1) Wasserentnahme durch eine Wasserkraftanlage mit Werkskanal**

Die Ausleitungsstrecke (ehemaliges Mutterbett) ist signifikant belastet, wenn dort

- der Mindestabfluss  $< 1/3$  MNQ ist oder
- keine Regelung entsprechend Wasserkrafterlass Baden-Württemberg besteht oder
- der festgelegte Mindestabfluss nicht ausreichend ist.

Der signifikant belastete Gewässerabschnitt beginnt beim Regelungsbauwerk (z.B. ein Wehr) und endet beim Zusammenfluss mit dem Werkskanal.

#### **2) Wasserentnahme für Brauchwassernutzung**

Der Gewässerabschnitt unterhalb der Entnahmestelle ist signifikant belastet, wenn

- die Entnahme  $> 1/3$  MNQ beträgt und keine sofortige Wiedereinleitung erfolgt oder
- mehrere Entnahmen kurz nacheinander erfolgen, deren Summe der Entnahmen  $> 1/3$  MNQ beträgt und keine sofortige Wiedereinleitung erfolgt.

Der signifikant belastete Abschnitt beginnt bei der Entnahmestelle und endet, wenn durch Zuflüsse (künstliche oder natürliche) wieder  $2/3$  MNQ im Gewässerbett abfließen.

#### Ergebnis:

Die Gewässer im TBG 43 mit Einzugsgebieten  $> 10$  km<sup>2</sup> haben eine Gesamtlänge von ca. 85 km, davon sind rund 6 km durch Wasserentnahmen von Wasserkraftanlagen signifikant belastet. Signifikante Brauchwasserentnahmen gibt es dagegen nicht.

Die Entnahme zur Wasserkraftnutzung führt in manchen Jahren in den Sommermonaten besonders innerhalb der Restwasserstrecken zu Fischsterben infolge Wasser- und/oder Sauerstoffmangel.

Signifikante Entnahmen zur Wasserkraftgewinnung mit langen Auswirkungstrecken verteilen sich über das gesamte Teilbearbeitungsgebiet. Diese sind im Einzelnen in der Tabelle 3.1.4-1 aufgeführt und in der Karte 6.3, Teil 2 dargestellt.

Tab. 3.1.4-1

Karte K 6.3 Teil 2

### 3.1.5 Morphologische Beeinträchtigungen

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

verwandt ↗ siehe Kapitel 2.1.3.3

Aus der landesweiten Strukturgütekartierung (Stand 2003) nach dem Übersichtsverfahren (siehe Kap. 2.1.3.3) gelten folgende Gewässerabschnitte bei Fließgewässern als signifikant belastet:

- alle Abschnitte mit Gesamtbewertung 6 oder 7
- Abschnitte mit der Gesamtbewertung 5, wenn einer der Einzelparameter „Uferverbau“, „Hochwasserschutzbauwerke“, „Ausuferungsvermögen“ mit 7, die „Auenutzung“ mit 6 oder 7 bewertet sind.

Die Einleitungen von Regenwasser aus befestigten Flächen, insbesondere aus größeren Siedlungsbereichen am Oberlauf kleinerer Gewässer, stellen eine potenzielle hydraulische Belastung dar und können daher auch morphologische Veränderungen z. B. Uferabbrüche bewirken (stoffliche Belastungen aus Punktquellen summarischer Erfassung siehe Kap. 3.1.3).

Es wurde in „Vergleichsgebieten“ ermittelt, wann am Gebietsausgang die einjährigen Siedlungsabflüsse die einjährigen Hochwasserabflüsse aus dem natürlichen Einzugsgebiet überschreiten und damit mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit zu einer signifikanten morphologischen Belastung beitragen.

#### Ergebnis:

Im Teilbearbeitungsgebiet Große Enz sind keine Gewässer über 50 % signifikant morphologisch beeinträchtigt.

Die Strecken mit signifikanten morphologischen Veränderungen sind der Karte K 6.2 im Anhang zu entnehmen.

Die hydraulischen Belastungen aus Siedlungsentwässerung sind in Karte K6.4 dargestellt.

Karte K 6.2 und K 6.4

### 3.1.6 Abflussregulierung

Hinweis: Bis Ende 2004 laufen in Baden-Württemberg die Erhebungen von Bauwerken an den Gewässern. Auf Grund dessen konnten für die Betrachtungen in Kap. 3.1.4 und 6 nur die vorhandenen Daten ausgewertet werden (Daten liegen vor für alle priorisierten Gewässer, insgesamt für ca. 70 % der Gewässerläufe).

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Die Durchgängigkeit der Fließgewässer ist Grundvoraussetzung für ein intaktes Fließgewässerökosystem. Besonders für die Fischfauna ist die Durchwanderbarkeit zur Wiederbesiedlung und Reproduktion wichtig.

Rückgestaute Bereiche, die nach LAWA der Abflussregulierung zuzurechnen sind, können die Lebensbedingungen für Gewässerorganismen stark beeinträchtigen

#### **1) Durchgängigkeit**

Wasserbauliche Anlagen, an denen kein Fischaufstieg möglich oder nur Fischaufstieg, jedoch keine Durchgängigkeit für das Makrozoobenthos gewährleistet ist, stellen eine signifikante Belastung für das Gewässer dar.

#### **2) Rückstau bei Regelungsbauwerken (Wehre), Hochwasserrückhaltebecken (HRB)/Talsperren (TSP), Wasserkraftanlagen und Sohlenbauwerken incl. Abstürze**

Eine signifikante Belastung für die Gewässer stellen dar:

Fall 1: Rückstaubereiche einzelner Objekte > 1 km,

Fall 2: Rückstaubereiche mehrerer Objekte nacheinander, die in der Summe > 1 km sind,

Fall 3: HRB, TSP mit Dauerstau.

Der signifikante Gewässerabschnitt beginnt an der Stauwurzel und endet am Bauwerk (bei einer Staukette am letzten Bauwerk). Gestaute Bereiche werden bei den Auswirkungen den morphologischen Kriterien zugerechnet (s. Kap. 4, ÖK I)

#### Ergebnis:

*Rückstau:* Im TBG 43 gibt es 11 Querbauwerke mit einer Absturzhöhe größer als 30 cm. Signifikante Rückstaue sind nicht ausgewiesen.

*Durchgängigkeit:* Die Durchgängigkeit der Gewässer im TBG 43 für Fische ist aufgrund zahlreicher unpassierbarer Bauwerke nicht gegeben. In der Karte K 6.3, Teil 1 sind die nicht durchgängigen Bauwerke (Wehre, Hochwasserrückhaltebecken, Wasserkraftanlagen und Sohlbauwerke) dargestellt.

Karte K 6.3 Teil 1

### 3.1.7 Andere Belastungen

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Bergbau und Altlasten können durch den Eintrag von Stoffen Belastungen für Gewässer darstellen. Durch die Flussschifffahrt werden die Gewässer besonders in ihrer natürlichen Struktur und der biologischen Güte negativ beeinflusst. Die sanierungsbedürftigen Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen für den Wirkungspfad Boden-Oberflächengewässer wurden nach identischen Kriterien ausgewählt wie beim Grundwasser. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 3.2.1 „Punktuelle Belastungen des Grundwassers“ beschrieben.

#### Ergebnis:

##### 1) Bergbau:

Im TBG 43 gibt es heute durch Bergbau keine nennenswerten Beeinträchtigungen der Gewässer.

##### 2) Flussschifffahrt:

Im Teilbearbeitungsgebiet gibt es keine Gewässer, die zur Flussschifffahrt genutzt werden.

##### 3) Altlasten:

Im TBG 43 gibt es keine signifikante Altlasten mit Wirkungspfad Boden-Oberflächengewässer.

Karte K 7.1

### 3.1.8 Analyse der Belastungsschwerpunkte

Für den Überblick über die Belastungsschwerpunkte im TBG 43 werden einerseits die stofflichen Belastungen und andererseits die morphologischen Belastungen zusammen dargestellt und erläutert.

Die in Kap. 3.1.1 bis 3.1.3 erfassten stofflichen Belastungen können den einzelnen Verursachergruppen Siedlungsabwasser (Kläranlagen, Mischwasserentlastungen, Regenwasserableitungen), diffuse Belastungen - vgl. Kap. 3.1.3 - zugeordnet werden.

Die (erfassten) Belastungen der Oberflächengewässer durch Einleitung organischer Schadstofffrachten (CSB/TOC) werden praktisch vollständig durch kommunale Kläranlagen verursacht.

Die erfassten Belastungen der Oberflächengewässer mit Stickstoff (489 t/a) sind zu 79 % diffusen Quellen (386 t/a) und zu 16,6 % kommunalen Kläranlagen (81,3 t/a) zuzuordnen. Die übrigen 4,4 % werden durch urbane Flächen (19,2 t/a) und dezentrale Abwasserentsorgung (2,0 t/a) eingetragen.

Die erfassten Belastungen der Oberflächengewässer mit Phosphor (22,2 t/a) sind zu 51,7 % diffusen Quellen (11,5 t/a) und zu 28,1 % kommunalen Kläranlagen (6,27 t/a) zuzuordnen. Der Anteil urbaner Flächen (4,18 t/a) beträgt 18,8 %, die übrigen 1,4 % des Phosphoreintrags kommen von dezentralen Abwasserbehandlungsanlagen (0,33 t/a).

Die Ergebnisse der Bilanzierung nach MONERIS (vgl. Kap. 3.1.3) zeigen, dass im Teilbearbeitungsgebiet Große Enz durch die Kumulation der Beiträge aller Belastungsgruppen die Signifikanzschwelle weder für Stickstoff noch für Phosphor überschritten wird.

## **3.2 Belastungen des Grundwassers (Erstmalige Beschreibung)**

### **3.2.1 Punktuelle Belastungen des Grundwassers**

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Punktuelle Schadstoffeinträge in das Grundwasser haben häufig ihre Ursache in einem unsachgemäßen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen oder in der unsachgemäßen Ablagerung dieser Stoffe. Liegt eine solche Altlast (Altablagerung, Altstandort) oder schädliche Bodenveränderung (= SBV; in Betrieb befindlicher Industrie- und Gewerbestandort, Unfall/Störfall mit gefährlichen Stoffen) vor, werden in vielen Fällen auch tatsächliche Belastungen im Grundwasser festgestellt. Die Auswahl der für den Grundwasserkörper bedeutenden (= signifikanten) punktuellen Schadstoffquellen erfolgte nach folgenden Kategorien:

Flächen, bei denen

1. Maßnahmen zur Gefahrenabwehr durchzuführen sind oder durchgeführt werden;
2. bereits in der Detailuntersuchung eindeutig erkennbar ist, dass Maßnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich sein werden. Zur Festlegung von Art und Umfang der Maßnahmen sind aber noch weitere Untersuchungen erforderlich;
3. eine Sanierungsuntersuchung erforderlich ist;
4. eine Gefahrenabwehr erforderlich wäre, derzeit aber aufgrund des Schadensausmaßes aus Gründen der Verhältnismäßigkeit, insbesondere aus wirtschaftlichen oder technischen Gründen nicht möglich ist

werden als signifikant bewertet.

Kläranlagen  $\geq 2000$  EW (Ausbau), deren Abwasser in Gebieten ohne ausreichende Vorflut ins Grundwasser versickert, werden ebenfalls als punktuelle Schadstoffquellen berücksichtigt.

Ergebnis:

Im TBG 43 liegen mit Stand September 2003 rund 8 signifikante Altlasten und rund 2 signifikante schädliche Bodenveränderungen (SBV) vor, für die erhebliche finanzielle und technische Mittel zur Schadenserkundung, -kontrolle und -beseitigung derzeit und künftig eingesetzt werden.

Tabelle 3.2.1-1 u. -2	Karte K 9.3
-----------------------	-------------

Kläranlagen  $\geq$  2000 EW (Ausbau) mit versickerndem Abwasser sind nicht vorhanden.

**Tabelle 3.2.1:** Altlasten und schädliche Bodenveränderungen im TBG 43 mit Wirkungspfad Boden-Grundwasser (Stand: 30.09.2003).

Teilbearbeitungsgebiet	Altlasten			Schädliche Bodenveränderungen		
	Gesamt	Altstandorte	Altablagerungen	Gesamt	Industrie- und Gewerbestandorte	Unfälle, Sonstiges
43 Große Enz	8	8	0	2	2	0

Bei den Schadstoffen dominieren chlorierte Kohlenwasserstoffe, und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe.

**3.2.2 Diffuse Belastungen**

Sachverhalt und angewandte Methodik:

Zu einer Gefährdung des Grundwassers können diffuse Schadstoffquellen, d.h. flächenhafte oder linienförmige Stoffemissionen einen erheblichen Beitrag leisten. Als Schadstoffquellen kommen - meist großflächige - Emissionen aus Industrie, Verkehr, Landwirtschaft etc. in Frage.

Nitrat: In einem mehrstufigen Verfahren werden zielgenaue Problemgebiete als gefährdete Grundwasserkörper (gGWK) ausgewiesen und als „at risk“ bezeichnet. Hierbei werden folgende Kriterien herangezogen:

- Nitratkonzentration  $\geq$  50 mg/l NO<sub>3</sub> (nach Simple Update Kriging),
- steigende Trends bei Konzentrationen zwischen 25 mg/l und 50 mg/l sowie
- als Sanierungs- oder Problemgebiet eingestufte Wasserschutzgebiete.

Werden diese Parameter überschritten bzw. erreicht, liegen Flächen vor, in denen der gute Zustand wahrscheinlich nicht erreicht ist (at risk-Typ 1). Unter Berücksichtigung der Standorteigenschaften wie Grundwasserneubildung und Denitrifikationsvermögen der Böden kann ein maximal verträglicher N-Bilanzüberschuss berechnet werden, bei dem die mit dem Ackerflächenanteil pro Gemeinde gewichtete Sickerwasserkonzentration 50 mg/l nicht überschreitet (siehe Karte 9.4.2). Diejenigen Gebiete, in denen der maximal verträgliche N-

Bilanzüberschuss auf Ackerflächen weniger als 65 kg N/ha und Jahr beträgt, werden ebenfalls als gefährdet eingestuft und als „at-risk“-Typ 2 bezeichnet.

PSM: Es werden die im Zeitraum 1996-2001 am häufigsten und mit den höchsten Konzentrationen nachgewiesenen 38 PSM (Liste 38a) bewertet. Es zeigt sich, dass Überschreitungen des Summengrenzwertes von 0,5 µg/l nicht vorkommen, ohne dass gleichzeitig ein Einzelgrenzwert von 0,1 µg/l überschritten ist. Deshalb wird im Folgenden nur eine Auswertung auf Einzelgrenzwerte durchgeführt. Die maximalen Konzentrationen eines der Wirkstoffe aus der genannten Liste wurde ebenfalls regionalisiert (nach Simple Update Kriging).

#### Ergebnis:

Nitrat: Die langjährigen Datenreihen wurden auf diffuse Belastungen hinsichtlich Nitrat im TBG 43 ausgewertet. Der Zustand des Grundwassers wird in der Karten K 9.4.1 dargestellt. Im TBG 43 wurde keine Fläche als hinsichtlich Nitrat gefährdeter Grundwasserkörper (Karte K 9.4.1) ermittelt.

Nitrat resultiert überwiegend aus landwirtschaftlicher, und gartenbaulicher Bewirtschaftung in Folge von Stickstoffüberdüngung. Einträge aus undichten Abwasseranlagen sind hingegen vernachlässigbar. Im TBG Große Enz werden lediglich schätzungsweise 1/10 der Flächen landwirtschaftlich genutzt und bedingen einen nur geringen flächenhaften Eintrag in das Grundwasser.

Karte K 9.4.1 und K 9.4.2

Pflanzenschutzmittel (PSM) Im TBG Große Enz sind hinsichtlich der PSM keine Messstellen mit Konzentrationen über 0,1 µg/l vorhanden (Karte K 9.4.3), größere zusammenhängende Flächen, die zu einer regionalen Belastung des Grundwassers führen, treten nicht auf.

Karte K 9.4.3

### **3.2.3 Grundwasserentnahmen und künstliche Anreicherungen**

#### **3.2.3.1 Mengenmäßiger Zustand**

##### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Langanhaltende Grundwasserentnahmen, die sich nicht am nutzbaren Grundwasserdarbot orientieren, können negative Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand eines Grundwasserkörpers haben und über die Senkung der Grundwasserstände weit reichende Folgen unter anderem für die Landnutzung oder den Niedrigwasserabfluss der hydraulisch angeschlossenen Oberflächengewässer herbeiführen. Ein Risiko besteht auch dann, wenn durch Gewässerausbau die Grundwasserstände dauerhaft zu weit abgesenkt werden. Zur Feststellung der Grundwasserstände im Lockergestein wurden 30-jährige Messreihen im

Hinblick auf signifikante Trends ausgewertet (n=821). Die Ausweisung WRRL-bedeutsamer Flächen erfolgte auf Basis einer Mindestflächengröße von 25 km<sup>2</sup> und einer ausreichenden Anzahl von Pegeln mit fallendem Trend (2/3-Kriterium). Für das Festgestein wurde eine überschlägige Mengenbilanz durchgeführt, wobei die Grundwasserneubildung aus Niederschlag und die Entnahmen für die öffentliche und private Wasserversorgung im Bezugsraum der (MONERIS-) Bilanzgebiete dargestellt wurde.

Zur Abschätzung einer etwaigen Übernutzung wurden auch Modellberechnungen, wie sie aus dem Raum Rhein-Neckar sowie Offenburg-Straßburg vorlagen, berücksichtigt.

### Ergebnis:

Der mengenmäßige Zustand des Grundwassers wird in der Karte K 9.7 anhand der Auswertungsergebnisse von Quellschüttungsganglinien und Grundwassermessstellen dargestellt. Im Teilbearbeitungsgebiet Große Enz stehen keine repräsentativen Grundwassermessstellen zur Verfügung. Auch Quellschüttungsmessstellen mit geeigneten Datenreihen liegen nicht in ausreichender Anzahl vor. Darüber hinaus sind Quellen häufig stärker durch das hydrologische Geschehen beeinflusst und geben dann nur begrenzt Hinweise auf anthropogene Veränderungen.

Nach den Auswertungen der Quellschüttungsganglinien ergeben sich im Teilbearbeitungsgebiet Große Enz keine Quellmessstellen mit fallendem, sondern nur solche mit gleich bleibendem Trend. Dadurch lässt sich im gesamten Teilbearbeitungsgebiet Große Enz keine zusammenhängende Trendfläche ermitteln, welche ein statistisch abgesichertes Absinken des Grundwasserstandes bzw. der Quellschüttungsmengen dokumentieren würde. Im Teilbearbeitungsgebiet Große Enz ist der **Lockergesteinsbereich** nahezu ausschließlich nur in den Talauen als Jungquartäre Flusskiese und –sande vorhanden. Die quartären Talfüllungen bestehen meist aus lehmig, sandigen Ablagerungen mit wechselndem Kies und Steingehalt. Die Grundwasserführung ist gering. Lediglich im Enztal finden sich in den Talkiesen bereichsweise auch größere Grundwasservorkommen.

Im **Festgesteinsbereich** erfolgte zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands eine überschlägige Abschätzung des Verhältnisses zwischen der dem GWK entnommenen Gesamtwassermenge und der Grundwasserneubildung aus Niederschlag ohne Berücksichtigung der restlichen Wasserhaushaltskomponenten. Das ersetzt nicht eine Bewertung der Situation an den einzelnen Standorten im Zuge des Wasserrechtsverfahrens. Tabelle 3.2.3.1 enthält in der Spalte 6 das Verhältnis der Entnahmemengen zu der Grundwasserneubildung nach TRAIN in Prozent.

**Tabelle 3.2.3.1:** Wassermengen-Grobbilanz pro Teilgebiet (Moneris)

WRRL-TBG	Nr_moneris	Gebietsname	Fläche, km <sup>2</sup>	Entnahme, ges. Tsd m <sup>3</sup> /a	% der Neubildung
43	238410	Große Enz	327.2	5743	4.2

Als Ergebnis kann festgestellt werden, dass im Festgesteinsbereich bei einem Entnahmeanteil von 4,2 % der Neubildung keine Übernutzung der GW-Vorkommen belegt werden kann.

Die Wasserentnahmen im Teilbearbeitungsgebiet Große Enz betragen im Jahr 2001 insgesamt 5,7 Mio m<sup>3</sup>. Eine Übernutzung der Grundwasservorräte wurde nicht festgestellt, so dass keine gefährdeten Grundwasserkörper hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands ausgewiesen wurden.

In Baden-Württemberg wird seit geraumer Zeit zur Vermeidung einer Übernutzung im Rahmen der flächendeckend durchzuführenden Wasserrechtsverfahren bei jeder Entnahme vorab eine detaillierte Bilanzbetrachtung durchgeführt. Auch dabei ist keine Übernutzung der GW-Vorkommen nachzuweisen.

Künstliche Grundwasseranreicherungen wurden keine festgestellt.

### 3.2.3.2 Grundwasserabhängige Ökosysteme

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Die grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- und Landökosysteme wurden in den ersten Schritten wie folgt eingegrenzt:

#### Abschnitt 1:

Wasserabhängige NATURA 2000- und EG-Vogelschutzgebiete mittels Definition der grundwasserabhängigen Lebensraumtypen, bzw. wassergebundenen (Vogel-)Arten und der darauf folgenden Auswahl der grundwasserabhängigen FFH-Gebiete.

#### Abschnitt 2:

Gesamtheit der Gebiete nach § 24a BNatSchG und Waldbiotopkartierung mittels Definition der Biotoptypen nach § 30 BNatSchG/Biotoptypen BW und der darauf folgenden Auswahl grundwasserabhängiger § 24a- und Waldbiotope.

Die Vorgehensweise und die Ergebnisse mit Datenstand März 2002/Januar 2003 sind detailliert im Bericht der LfU „Verzeichnis der Schutzgebiete, Teil: Auswahl der wasserabhängigen

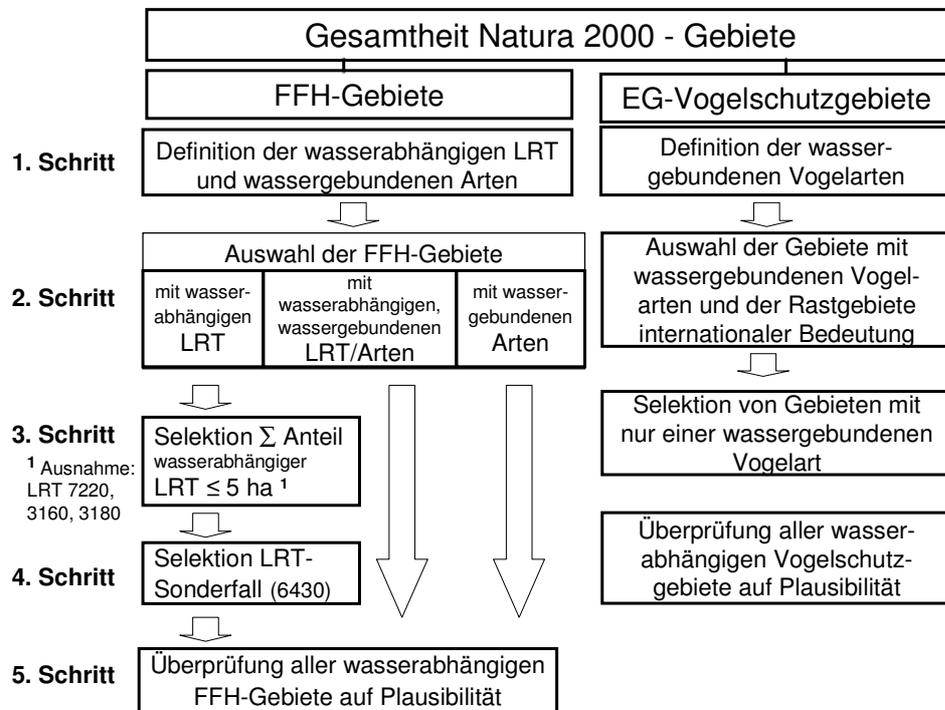
FFH- und EG-Vogelschutzgebiete zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Baden-Württemberg“ mit Stand Februar 2003 dokumentiert.

Für die in Abschnitt 1 und 2 selektierten Gebiete ist im letzten Schritt eine Gefährdungsabschätzung hinsichtlich der Grundwasserabhängigkeit durchzuführen.

zu Abschnitt 1: Auswahl der wasserabhängigen Gebiete

Der nach WRRL geforderte aquatische Bezug macht eine Auswahl der „wasserabhängigen“ NATURA 2000-Gebiete erforderlich.

Die verwendete Methodik ist in nachfolgender Abbildung dargestellt. Die Zusammenstellungen der relevanten Lebensraumtypen und wassergebundenen (Vogel-)Arten sind im o.g LfU-Bericht aufgelistet.



**Abb. 3.2.3.2-1:** Ermittlung der wasserabhängigen NATURA 2000-Gebiete

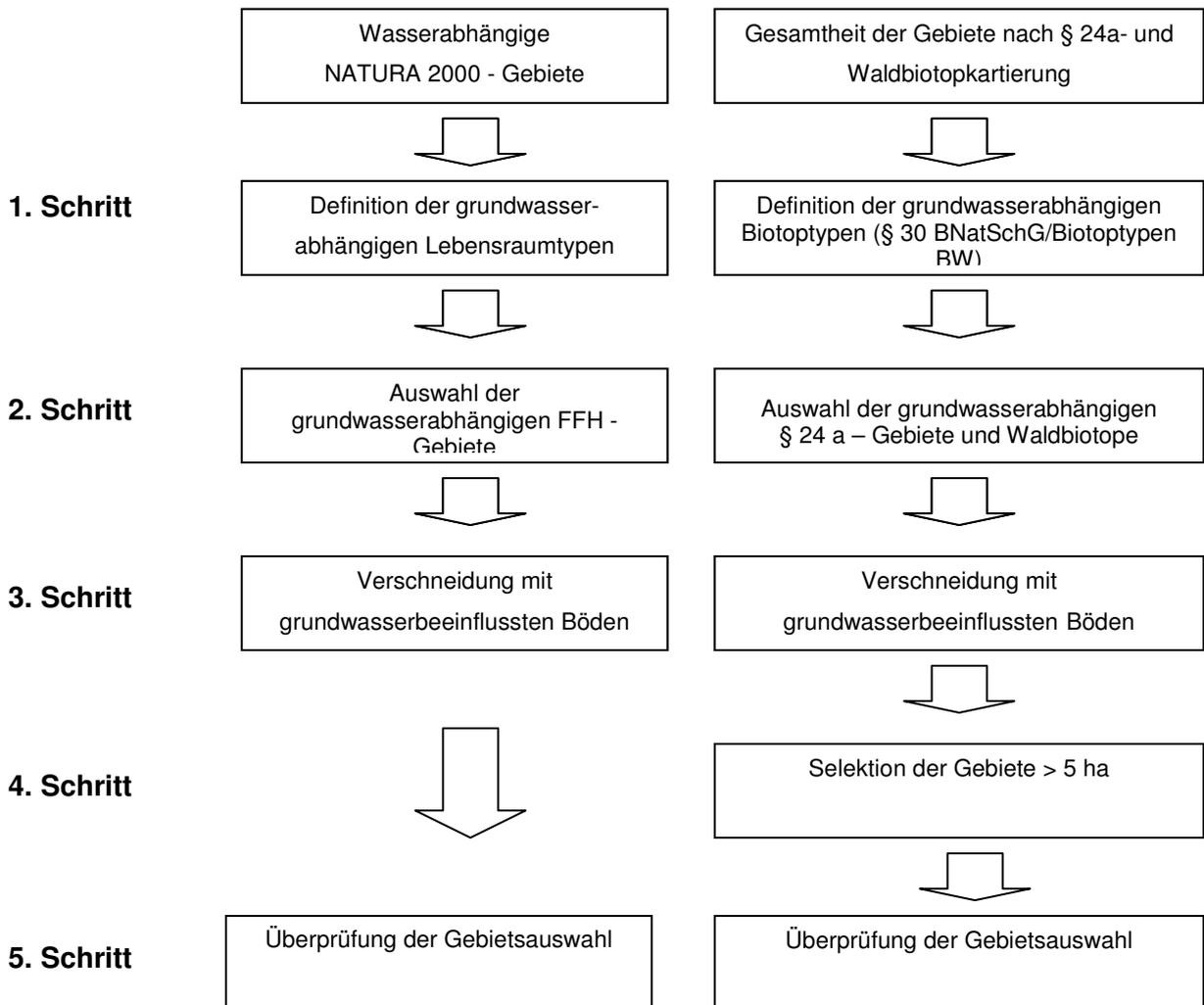
Von den 363 FFH-Gebieten in Baden-Württemberg wurden nach der Plausibilitätsprüfung 234 Fälle als Gebiete mit wasserabhängigen Lebensraumtypen und/oder wassergebundenen Arten eingestuft. Ähnlich verbleiben nach der Plausibilitätsprüfung 35 der 73 EG-Vogelschutzgebiete mit wassergebundenen Arten.

zu Abschnitt 2: Auswahl der grundwasserabhängigen Oberflächengewässer und Landökosysteme

In der nächsten Stufe wurden die grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- und Landökosysteme nach dem Schema in nachfolgender Abbildung ermittelt.

Die grundwasserabhängigen Lebensraumtypen, bzw. grundwasserabhängigen Biotoptypen nach § 30 BNatSchG/Biotoptypen Baden-Württemberg sind ebenfalls im genannten Bericht, Teil „Auswahl der grundwasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete“ (Entwurf, Febr. 2003) zusammengestellt.

Die grundwasserbeeinflussten Böden (vorherrschend, teilweise, Flächen großräumiger Absenkungen) wurden nach der BÜK 200 ermittelt.



**Abb. 3.2.3.2-2:** Ermittlung der grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- und Landökosysteme

Es verbleiben nach dem vierten Schritt **121 FFH-Gebiete** und **805 § 24a-/Waldbiotope**. Es ist zu beachten, dass diese Auswahl vorläufig ist, da sie auf der Meldung aus dem Jahr 2001 beruht und die aktuell laufende Nachmeldung (Anhörung bis 24.05.04) nicht enthalten ist.

### Ergebnis

Die Gefährdungsabschätzung hinsichtlich Grundwasserabhängigkeit ergab, dass im Teilbearbeitungsgebiet Enz keine grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- und Landökosysteme vorhanden sind.

### **3.2.4 Andere Belastungen**

Neben punktförmigen und diffusen Quellen sowie Grundwasserentnahmen existiert im TBG 43 in einer Messstelle (Stadtgebiet Pforzheim) erhöhter Chloridgehalt, hervorgerufen durch Altlasten.

Karte K 9.6

### **3.2.5 Ergebnis der Erstmaligen Beschreibung**

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Auf Basis der vorliegenden Belastungen aus verschiedenen Eintragspfaden werden nachfolgend die Schwerpunkte analysiert und herausgearbeitet.

#### Ergebnis:

Aus den sich aus der erstmaligen Beschreibung ergebenden Belastungen verschiedener Belastungspfade werden zur Übersicht das großräumige Belastungsniveau des Grundwassers unter quantitativen und qualitativen Aspekten vergleichend dargestellt und erläutert.

Für den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers ergeben sich aufgrund der Trendbewertung der Ganglinien der Messstellen sowie der Bilanzbetrachtung der GW-Entnahmen sowie -Neubildung für das Locker- und Festgestein keine Übernutzungen der Vorräte und somit keine gefährdeten Grundwasserkörper.

Punktförmige Belastungen in Form von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen sind im TBG 43 auf Grund der industriell vorgeprägten Struktur schwerpunktmäßig im Gebiet Birkenfeld/Pforzheim anzutreffen, jedoch ergeben sich insgesamt keine größeren zusammenhängenden Flächen. Die rund 10 Fälle werden gegenwärtig nach den Vorgaben des BBodSchG bearbeitet. Das Ziel der WRRL, den guten chemischen Zustand des Grundwassers zu erhalten, bzw. wiederherzustellen, wird damit in aller Regel erreicht. Wegen der zielgerichteten Strategie zur Verminderung weiterer Schadstoffeinträge in das Grundwasser und derzeit europaweit fehlender Beurteilungswerte werden trotz zahlreicher z.T. massiver Punktquellen im TBG Große Enz derzeit noch keine gefährdeten Grundwasserkörper ausgewiesen.

Unter den diffusen Belastungen tritt zwar das Nitrat aus der großflächigen Pflanzendüngung im äußersten Nordwesten des TBG in Erscheinung. Ebenso das Chlorid. Erhöhte Konzentrationen an Pflanzenschutzmitteln werden im Bearbeitungsgebiet nicht festgestellt.

## **Gesamtschau**

Die Analyse der Belastungsschwerpunkte im TBG 43 ergab keine signifikante diffuse Belastung des Grundwassers mit Nitrat bzw. mit Chlorid (siehe Karte K 9.8).

Karte K 9.8

## **4 Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten**

Zahlreiche Einflüsse führen zu Beeinträchtigungen der Gewässer z.B. Punktquellen, diffuse Einträge, Wasserentnahmen, Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen. Bei Überschreitung bestimmter, signifikanter Belastungsgrenzen ist es möglich, dass der Wasserkörper die Umweltqualitätsziele der WRRL nicht erfüllt. In diesem Fall ist der betreffende Wasserkörper genauer zu untersuchen (Monitoringprogramm), um anschließend Maßnahmen durchführen zu können, mit denen der gute Zustand des Gewässers erreicht wird. Dieser Grundsatz gilt sowohl für Grundwasserkörper wie auch für Oberflächenwasserkörper einschließlich der erheblich veränderten und künstlichen Gewässer, für die ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand zu erreichen ist.

### **4.1 Oberflächengewässer**

#### **4.1.1 Künstliche Wasserkörper**

Künstliche, d.h. „von Menschenhand geschaffene Oberflächenwasserkörper“, sind bei der Bestandsaufnahme zunächst vorläufig festzulegen. Für sie gilt zukünftig als „geringeres“ und derzeit nicht konkret greifbares Umweltziel das gute ökologische Potenzial.. Zukünftig erforderliche Maßnahmen sollen auf Gewässerabschnitte mit Entwicklungsmöglichkeiten gelenkt werden.

Erfasst wurden auf der Grundlage von historischen Karten und Expertenwissen alle künstlichen Fließgewässerabschnitte, denen oftmals kein Einzugsgebiet zugeordnet werden kann, wie z.B. Kanäle, die zum Zwecke der Wasserkraftnutzung, Hochwasserentlastung, Schifffahrt oder der Be- und Entwässerung geschaffen wurden. Die künstlichen Gewässerabschnitte führen derzeit nicht zu einer Einstufung als künstliche Flusswasserkörper.

Derzeit gibt es im TBG 43 keine künstlichen Gewässerabschnitte.

### 4.1.2 Vorläufig erheblich veränderte Wasserkörper

Wie die künstlichen sind auch die „physikalisch“ erheblich veränderten Wasserkörper bei der Bestandsaufnahme zunächst vorläufig festzulegen. Das „geringere“, und derzeit nicht bekannte Umweltziel „gutes ökologisches Potenzial“ gilt auch für sie. Wie in Kapitel 2.1.1.2 beschrieben, war in Baden-Württemberg bei der Abgrenzung der Wasserkörper von grob nach fein ihre Bewirtschaftbarkeit maßgebliche Leitlinie. Zukünftig erforderliche Maßnahmen sollen auf Gewässerabschnitte mit Entwicklungsmöglichkeiten gelenkt werden, d.h. kurze erheblich veränderte Fließgewässerabschnitte wie z.B. in Ortslagen haben nur untergeordnete Bedeutung.

Bestimmt wurden alle erheblich veränderten Gewässerabschnitte nach einem zweistufigen Vorgehen. Nachdem zunächst Fließgewässer ohne signifikante Strukturprobleme und Güteprobleme (Bewertung nach LAWA) ausgesondert wurden, fand im 2. Schritt eine Überprüfung der verbliebenen strukturell beeinträchtigten Gewässerstrecken hinsichtlich der Nutzungsintensität statt. Bei der Aggregation auf den Wasserkörper werden alle dort vorhandenen erheblich veränderten Gewässerabschnitte berücksichtigt.

Sollte die spätere Bewirtschaftung zeigen, dass - um den guten Zustand zu erreichen - eine feinere Aufteilung, insbesondere der Flusswasserkörper, erforderlich ist, kann dies nach der dargestellten Vorgehensweise (s.a. 2.1.1) erfolgen.

Flusswasserkörper werden dann vorläufig als erheblich verändert eingestuft, wenn mehr als 70 % der darin enthaltenen Gewässerstrecken auf Kilometerbasis entsprechend eingestuft sind.

Im TBG 43 sind derzeit keine Wasserkörper als erheblich verändert ausgewiesen.

Karte K 6.1

### 4.1.3 Beurteilung der Erreichung der Umweltziele

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Die erstmalige Zustandseinschätzung erfolgt auf der Basis der durchgeführten Bestandsaufnahme. Ihr kommt eine besondere Bedeutung zu, da dabei entschieden wird, ob ein operatives Monitoring aufzunehmen ist und möglicherweise Maßnahmenprogramme einzuleiten sind.

#### **Hinweis:**

Bei der zusammenfassenden Beurteilung der Zielerreichung der Wasserkörper im internationalen Bearbeitungsgebiet Rhein haben sich die beteiligten Länder im Laufe der Bestandserfassung entschieden, an Stelle des Begriffs „Gefährdungseinschätzung“ die Formulierung „Einschätzung der Zielerreichung“ zu verwenden.

Diese Auswertung in Form der dreistufigen Ersteinschätzung differenziert demnach zwischen den Kategorien

- **Zielerreichung wahrscheinlich**
- **Zielerreichung unklar**
- **Zielerreichung unwahrscheinlich.**

Der Kategorie „Zielerreichung unklar“ werden Gewässer zugeordnet, bei denen die qualitätseinschränkende Kriterien nicht so deutlich ausfallen bzw. die aufgrund mangelnder Daten oder Kenntnisse noch nicht eindeutig beurteilt werden können.

Im vorliegenden Bericht für das TBG 41 wurden in den entsprechenden Textpassagen, Tabellen sowie Karten die in der LAWA-Handlungsanleitung aufgeführten Begrifflichkeiten wie „Gefährdungsabschätzung“ oder „gefährdete Wasserkörper“ mit den Einstufungen "nicht gefährdet", "möglicherweise gefährdet" und "gefährdet" jedoch aus redaktionstechnischen Gründen beibehalten.

Mit der Fortschreibung der Sachverhalte der Bestandsaufnahme erfolgt eine diesbezügliche Anpassung der Nomenklatur.

Die WRRL verlangt die integrale Bewertung des Gesamtzustandes aus den Qualitäts-Komponenten „Ökologischer Zustand“ und „Chemischer Zustand“ nach dem Worst case Ansatz (schlechteste Einzelbewertung bestimmt die Gesamtbewertung).

Der **chemische Zustand** wird bewertet an Hand der Umweltziele der in den Anhang IX und X der WRRL genannten gefährlichen Stoffe und Stoffgruppen.

Der **„ökologische Zustand“** soll aus der Bewertung der Gewässerflora und -fauna ermittelt werden, unterstützt durch Indikatoren der allgemeinen Wasserqualität. Während für die meisten gefährlichen Stoffe belastbare Daten für die Bundesrepublik vorliegen, fehlen wie oben bereits ausgeführt, für den „Ökologischen Zustand“ die Bewertungsverfahren und -vorschriften. Die in der Bundesrepublik bisher praktizierte Bewertung der „Biologischen Gewässergüte“ wird dem neuem Anforderungsprofil nicht gerecht. Sie beschreibt nur einen Teilaspekt des ökologischen Zustandes.

Zur Bewertung des ökologischen Zustandes werden hilfsweise von der LAWA vier Qualitätskomponentengruppen (ÖKG) herangezogen:

1. „Gewässergüte“ und „Gewässerstruktur“, ergänzt durch Rückstau und Wasserentnahme (ÖKG I), die zusammen bewertet werden als Maß für die Besiedlung mit Makrozoen und für die Sauerstoffverhältnisse.
2. Allgemeine chemisch-physikalische Qualitätskomponenten (ÖKG II) als Maß für die Wasserbeschaffenheit.

3. Flussgebietsspezifische Schadstoffe (ÖKG III) als Maß für die Belastung mit gefährlichen Stoffen, die nicht als prioritär eingestuft wurden jedoch im Flussgebiet den ökologischen Zustand beeinträchtigen.
4. Wanderungshindernisse (ÖKG IV) als wichtiger Aspekt für die Fischbesiedlung.

Die **Bewertungsgrößen** und **Bewertungskriterien** bei der Gefährdungsabschätzung der Wasserkörper in Baden-Württemberg entsprechen weitgehend den Vorgaben der LAWA. Ergänzend kommen noch einige weitere Kriterien zur Anwendung, die sich im Lande als besonders geeignet für die Zustandsbeschreibung erwiesen haben und für die aus langer Beobachtungszeit entsprechende Bewertungserfahrungen vorliegen.

Für die Bewertung der Wasserkörper sind in der Regel die am Ausgang des Wasserkörpers an den Umweltzielen gemessenen Daten maßgebend. Eine Ausnahme bilden kartiert in Bänderform vorliegende Daten wie die biologische Gewässergüte, die Gewässerstruktur, die Versauerung in den Oberlaufbereichen von Schwarzwald und Odenwald sowie die Belastung der Sedimente mit Schwermetallen. Hier wird nach dem prozentualen Anteil der Strecken mit Zielwertüberschreitung im Wasserkörper wie folgt bewertet:

- < 30% Zielerreichung wahrscheinlich
- 30-70% Zielerreichung unklar
- > 70 % Zielerreichung unwahrscheinlich

Die angewendeten Bewertungskriterien und ihre Anwendungsregeln sind in der nachfolgenden Tabelle Signifikanzkriterien Fließgewässer aufgelistet und beschrieben.

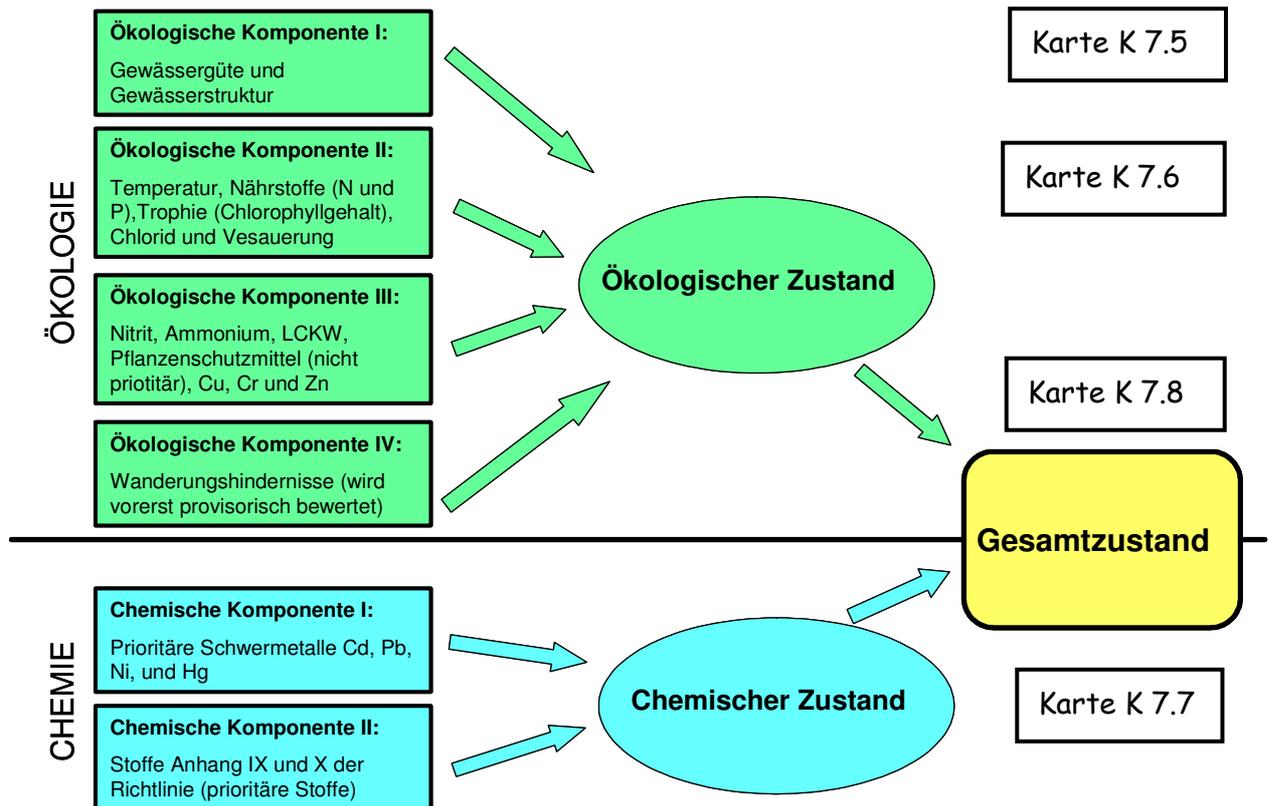
**Tabelle 4.1.3-1: Signifikanzkriterien und ihre Anwendungsregeln**

	Komponentengruppen	Signifikanz	Anwendung		Anmerkung	
			Punktuell	Linienhaft		
ÖKG I	Biologische Gewässergüte	a.) > LAWA II abhängig von Längenanteil b.) > LAWA II-III unabhängig von Längenanteil		x	Gemeinsame Bewertung nach Flächenansatz als Vereinigungsmenge	
	Gewässerstruktur	> Klasse 5 sowie Klasse 5, wenn bestimmte Einzelkomponenten mit 6 oder 7 beurteilt wurden		x		
	zusätzlich mitbewertet:					
	- Mindestabfluss	< 1/3 MNQ		x		
	- Brauchwasserentnahme	> 1/3 MNQ		x		
	- Rückstau	> 1 km		x		
ÖKG II	Wassertemperatur: - bei Fischgewässern: - sonstige Gewässer:	Fischgewässerkriterien Tmax > 28 °C			Tmax: bei Kühlwassereinleitungen rechnerisch ermittelt	
	Trophie (Chlorophyll a)	> LAWA II (eutroph)	x		Jahresmittel	
	Nitrat	> 6 mgN/l	x		Jahresmittel	
	Phosphat	> 0,2 mgP/l	x		Jahresmittel	
	Salze: - Chlorid	> 200 mg/l	x		Jahresmittel	
	BSB <sub>5</sub> : - Salmonid - Cyprinid - Andere Gewässer	> 3 mg/l > 6 mg/l > 6 mg/l	x x x		gemäß RechtsVO Fischgewässer gemäß RechtsVO Fischgewässer wenn nicht als Fischgewässer ausgewiesen	
	Versauerung	> Klasse 2		x	nur in den versauerungs-empfindlichen Gebieten	
ÖKG III	Ammonium_N: - T <sub>w</sub> > 10 °C - T <sub>w</sub> < 10 °C	> 1 mg/l > 3 mg/l	x x		90 Perzentil 90 Perzentil	
	Nitrit_N	> 0,1 mg/l	x		Jahresmittel	
	PBSM: - Daten vorhanden - Gefährdung geschätzt: ▶ Fläche Ackerbau ▶ Grundwasserbelastung	Muster VO > 30% Ackerbaufläche aus Summenbetrachtung	x		Jahresmittel	
	Schwermetalle - nicht prioritär -: - Kupfer - Chrom - Zink	> 160 mg/kg > 640 mg/kg > 800 mg/kg		x x x	Sedimentdaten (Fraktion < 20µm), Bewertung nach der schlechtesten Einstufung	
	ÖKG IV	unpassierbare Wanderungshindernisse	noch offen		x	wird derzeit als möglicherweise gefährdet eingestuft
CKG I	Schwermetalle - prioritär -: - Cadmium - Quecksilber - Nickel - Blei	> 2,4 mg/kg > 1,6 mg/kg > 240 mg/kg > 200 mg/kg		x x x x	Sedimentdaten (Fraktion < 20µm), Bewertung nach der schlechtesten Einstufung	
	sonstige Stoffe Anhang IX und X: - PBSM ▶ Isoproturon ▶ Gefährdung geschätzt: • Fläche Ackerbau • aus Grundwasserbelastung	> 0,1 µg/l > 30 % Ackerbaufläche aus Summenbetrachtung	x		Jahresmittel	
CKG II	- HCB	> 40 µg/kg			Sediment; nur relevant im Oberrhein ("Altlast")	
	- PAK	Muster VO	x		Jahresmittel	

\* Linienansatz: Gewässerstrecke mit Zielwertüberschreitung  
 < 30% nicht gefährdet  
 30-70 % möglicherweise gefährdet  
 > 70% gefährdet

ÖKG:Ökologische-Komponenten-Gruppe  
 CKG:Chemische-Komponenten-Gruppe  
 WK: Wasserkörper

Die nachstehende Prinzipskizze zeigt die Bewertung des Gesamtzustandes mit den Aggregationsschritten aus den Einzelkomponenten. Die Aggregation der Komponenten erfolgt dabei durchgehend nach dem Worst Case Ansatz.



**Abb. 4.1.3-2:** Prinzipskizze der Zustandsbewertung Flusswasserkörper

Die für die Gefährdungsabschätzung erforderlichen Daten stammen ganz überwiegend aus den Programmen zur Fließgewässerüberwachung (Immissionsdaten) und wurden, wenn nötig, durch Daten der Emissionsüberwachung ergänzt. Dies war insbesondere zur Schließung von Datenlücken erforderlich. Eine Schließung von Lücken erfolgte in wenigen Fällen auch durch Dateninterpolation der Immissionsdaten oder durch Schätzung aus Steuergrößen.

Die Wanderungshindernisse werden derzeit, da die Bewertungsansätze noch entwickelt werden müssen, provisorisch und pauschal durchgehend „Zielerreichung unklar“ bewertet.

Ergebnis:

Die Bewertungsergebnisse werden sowohl kartographisch als auch tabellarisch dokumentiert.

Eine detaillierte Dokumentation der Ergebnisse mit allen Aggregationsstufen findet sich in nachfolgenden Tabellen.

In den Spalten werden dort für den Wasserkörper Angaben gemacht:

- zur Bewertung der Einzelkomponenten und zur aggregierten Bewertung des ökologischen und chemischen Zustandes sowie zum integralen Gesamtzustand. Die Bewertung wird in den Zellen durch Farbgebung kenntlich gemacht.

- zu den (wahrscheinlichen) Ursachen bei Zustandsdefiziten und damit auch zur Herkunft diffuser Belastungen
- zum Anteil der stark beeinträchtigten Gewässerabschnitte (sog. HMWB-Gewässer) bzw. künstlichen Gewässerabschnitte in dem Wasserkörper und die Gründe für die HMWB-Ausweisung.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht zur Gefährdungsabschätzung für das TBG 43. In der Tabelle 4.1.3 im Anhang kann die Gesamtübersicht zur Gefährdungsabschätzung inkl. Ursachenanalyse eingesehen werden.

**Tabelle. 4.1.3-3:** Gefährdungsabschätzung Oberflächenwasserkörper für das TBG 43

WK - Name	Nr. OG WK	WK-Fläche km <sup>2</sup>	Gewässer-strecke km (WRRL-Netz)	Ökologischer Zustand (Einzelkomponenten)				integrale Bewertung ökol. Zustand	Bewertung chem. Zustand	Gesamt-zustand
				4	5	6	7			
				ÖKG I	ÖKG II	ÖKG III	ÖKG IV			
				Gewässer-güte und struktur (ergänzt um hydromorpho-logische Kriterien)	chem.-physik. Qualitäts-komponenten	Schadstoffe	Durch-gängigkeit			
Große Enz	43-01	327	118							

Zielerreichung wahrscheinlich
Zielerreichung unklar
Zielerreichung unwahrscheinlich

In der Karte 7.8 werden für jeden Wasserkörper die Ergebnisse der vier ökologischen Gruppenkomponenten und der chemische Zustand in bewerteter Form mit Kästchen-Signaturen dargestellt. Diese Art der Darstellung lässt die Problemlagen gut erkennen und wurde deshalb einer verdichteten weitergehenden aggregierten Darstellung vorgezogen.

Für den Wasserkörper 43-1 ergibt sich die Einstufung in den Gefährdungsgrad „Zielerreichung unklar“.

Die Einstufung ist zurückzuführen auf die vorläufige pauschale Bewertung der Wanderungshindernisse.

Die Bewertung spiegelt insgesamt den vergleichsweise guten Zustand der stofflichen Belastung im Einzugsgebiet wider als Resultat des guten Standes der Abwasserreinigung. Zu Defiziten führen hingegen die starken Eingriffe in die Struktur vieler Gewässer.

Karte K 7.8

## **4.2 Grundwasser**

### **4.2.1 Weitergehende Beschreibung der gefährdeten Grundwasserkörper**

#### Sachverhalt und angewandte Methodik:

Ziel der weitergehenden Beschreibung gemäß Anhang II Nr. 2.3 der WRRL ist es, das Ausmaß des Risikos hinsichtlich der Zielerreichung nach Artikel 4 genauer zu beurteilen und die Grundlagen für Monitoring- und Bewirtschaftungsprogramme zu liefern. Dazu werden Grundlagen benötigt, die eine detaillierte Beschreibung der grundwasserhydraulischen und hydrochemischen Gegebenheiten des Grundwassers sowie der Merkmale der ungesättigten Bodenzone ermöglichen, um das Ausmaß der anthropogenen Einwirkungen auf das Grundwasser aufzuzeigen. Die weitergehende Beschreibung erfolgt problembezogen in zwei Schritten:

- Beschreibung der geologischen und hydrogeologischen Merkmale, der Merkmale der Grundwasserüberdeckung und Angaben zur Grundwasserneubildung
- Beschreibung der landwirtschaftlichen Flächennutzung und ergänzende Angaben zur Immissionsbelastung des Grundwassers, soweit vorhanden.

#### Ergebnis:

Im TBG 43 liegt kein gefährdeter Grundwasserkörper. Eine weitergehende Beschreibung ist nicht vorzunehmen.

## **5 Verzeichnis der Schutzgebiete**

### **5.1 Wasserschutzgebiete**

In Baden-Württemberg werden Wasserschutzgebiete (§19 WHG, §24 WG) berücksichtigt, die nach rechtlichem Status festgesetzt oder vorläufig angeordnet wurden.

Die Größe eines Wasserschutzgebietes bemisst sich nach hydrogeologischen, hydrochemischen sowie hygienischen Randbedingungen und Kenndaten des betreffenden Einzugsge-

bietes der Wassergewinnungsanlage. (Quelle: GLA 1991, hydrogeologische Kriterien für die Abgrenzung von WSG in B-W)

Im TBG 43 sind 16 Wasserschutzgebiete (ca. 30 % der Fläche des TBG's) ausgewiesen.

In die Karte K 13.1 ist darüber hinaus ein geplantes Heilquellenschutzgebiete für das TBG Große Enz mit aufgenommen worden.

Karte K 13.1

## **5.2 Schutz der Nutzungen (Bade- und Fischgewässer)**

Im TBG 43 sind keine Badestellen nach RL 76/160/EWG ausgewiesen. Bei den Fischgewässern (RL 78/659/EWG) werden Salmoniden- und Cyprinidengewässer unterschieden. Es befinden sich nur Salmonidengewässer mit einer Länge von ca. 47 km im Teilbearbeitungsgebiet.

Karte K 13.2

## **5.3 Schutz von Arten und Lebensräumen**

Berücksichtigt werden hier die wasserabhängigen NATURA 2000-Standorte, das sind die FFH-Gebiete nach RL 92/43/EWG und die EG-Vogelschutzgebiete nach RL 79/409/EWG.

Der nach WRRL geforderte aquatische Bezug macht eine Auswahl der „wasserabhängigen“ NATURA 2000-Gebiete erforderlich:

Die Methodik und die Ergebnisse mit Datenstand März 2002/Januar 2003 sind im Bericht der PG LfU „Verzeichnis der Schutzgebiete, Teil: Auswahl der wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete zur Umsetzung der WRRL in Baden-Württemberg“ mit Stand Februar 2003 dokumentiert.

Im TBG 43 liegen ganz oder teilweise 7 wasserabhängige FFH-Gebiete. Wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete gibt es in diesem Gebiet keine. (Die Daten stammen vom Februar 2003, bis zum Ende des Jahres 2004 erfolgt eine Aktualisierung der Daten.)

Karte K 13.3

## **5.4 Empfindliche Gebiete**

Die Kommunalabwasserrichtlinie (RL 91/271/EWG) erforderte die Identifikation „empfindlicher“ Gebiete, in denen weitergehende Behandlungen kommunaler Abwässer erforderlich sind. Dies führte zur Einordnung der gesamten Flussgebietseinheit Rhein und somit auch des TBG 43 als empfindliches Gebiet.

Karte K 13.2

## **5.5 Gefährdete Gebiete**

Im Sinne der Nitratrichtlinie (Wasserverschmutzung durch Nitrate - RL 91/676/EWG) ist das Neckareinzugsgebiet in seiner Fläche insgesamt „gefährdetes“ Gebiet.

Auf eine Kartendarstellung wird verzichtet.

## **5.6 Zusammenfassung Schutzgebiete**

Sachverhalt und angewandte Methodik:

Bisher offen, wird zurückgestellt

Ergebnis:

Bisher offen, wird zurückgestellt

## **6 Zu ergänzende Daten**

Das Kapitel 6 ist für das Bearbeitungsgebiet Neckar erstellt worden und gilt ebenso für die Teilbearbeitungsgebiete. Es kann im BG-Bericht eingesehen werden.

## **7 Öffentlichkeitsarbeit zur WRRL in Baden - Württemberg**

Das Kapitel 7 zur Öffentlichkeitsarbeit ist im Bericht für das Bearbeitungsgebiet Neckar enthalten und kann hier eingesehen werden.

## **8 Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung**

Die wirtschaftliche Analyse ist für das Bearbeitungsgebiet Neckar erstellt worden. Eine weitere Detaillierung auf Teilbearbeitungsgebietsebene wird als nicht sinnvoll erachtet.

Das Kapitel 8 kann im Bericht für das Bearbeitungsgebiet Neckar eingesehen werden.

## Verzeichnis der Abkürzungen

AOS	Adsorbierbare organische Schwefelverbindungen
AOX	Organische Chlorverbindungen
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BG	Bearbeitungsgebiet
BÜK	Bodenkundliche Übersichtskarte
BW	Baden-Württemberg
CKG	Chemische Komponentengruppe
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
Cu	Kupfer
DIN	Deutsche Industrie Norm
DOC	Dissolved organic carbon (Gelöster organischer Kohlenstoff)
EPER	Europäisches Schadstoffemissionsregister
EW	Einwohnerwert
EZG	Einzugsgebiet
FFH	Fauna-Flora-Habitat
gGWK	Gefährdeter Grundwasserkörper
GLA	Geologisches Landesamt
GWK	Grundwasserkörper
HCB	Hydrochlorierte Biphenyle
HMWB	Heavily Modified Water Body (Erheblich veränderter Wasserkörper)
HQ <sub>100</sub>	Hochwasser mit einer Jährlichkeit von 100
HRB	Hochwasserrückhaltebecken
HTR	Hydrogeologischer Teilraum
Hy	Hydrogeologische Einheit
IRP	Integriertes Rhein Programm
ISO	Internationale Standardisierung
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LCKW	Leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe
LfU	Landesanstalt für Umweltschutz
LHKW	Leichtflüchtige Halogenierte Kohlenwasserstoffe
LRT	Lebensraumtypen
MNQ	Mittleres Niedrigwasser
MONERIS	Nährstoffbilanzmodell zur Berechnung der Stoffeinträge

MQ	Mittelwasser
MW	Megawatt
N	Stickstoff
Nges	Gesamtstickstoff
NH <sub>4</sub>	Ammonium
Ni	Nickel
NO <sub>3</sub>	Nitrat
NSG	Naturschutzgebiet
ÖKG	Ökologische Komponentengruppe
P	Phosphor
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PBSM	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel
PCB	Polychlorierte Biphenyle
Pges	Gesamtphosphor
PSM	Pflanzenschutzmittel
RL	Richtlinie
RP	Regierungspräsidium
SBV	Schädliche Bodenveränderungen
SM	Sozialministerium
TBG	Teilbearbeitungsgebiet
TOC	Total organic Carbon
TSP	Talsperren
UBA	Umweltbundesamt
VO	Verordnung
WG	Wassergesetz
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WK	Wasserkörper
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet
Zn	Zink